

Technical field

This invention relates to the multimedia information classification arranging apparatus which can perform efficiently and flexibly classification and arrangement of the multimedia information group intermingled as various media information, such as not only text information but picture information, speech information, etc. WWW of the Internet (World Wide Web.) It is hereafter written as WWW, and also a classification and arrangement of an accessible multimedia information group are also possible.

Background art

Now, the multimedia data of not only text information but picture information, speech information, etc. is stored in large quantities, and it is accessible. The increase especially of the information which is on WWW (World Wide Web) with development of the Internet is being enhanced. The various multimedia data of text information, picture information, speech information, etc. is stored in large quantities, and it is accessible. As a result, it is becoming very difficult to retrieve required information exactly from sources of information.

The following are known as a classification and layout process art of the information in a conventional information retrieval system and the search system concerned. The text key search system is known by the 1st. Assign suitably 1 or two or more text information which express the contents to the multimedia data used as a retrieval object, and in search, Texts, such as a word, are specified as a search key and the method of detecting the multimedia data in which the same text information as the search key concerned is assigned is known. When the media information of a retrieval object is text information, the contents of text information will be searched by a text key, and the text key search concerned can be performed in general appropriately in many cases. What sorts and displays in a list the data hit by search as an example of a classification / arrangement of the information in this text key search system is mentioned.

The text full text retrieval system is known by the 2nd. This is an especially effective search system, when the multimedia data used as a retrieval object is text information. Although some methods are proposed, for example, all the words showing the feature of the contents are automatically extracted from the text whole sentence as pretreatment, and the search key file is generated and assigned. In search, texts, such as a word, are specified as a search key and the text information to which the same text as the search key concerned exists in a search key file is detected. Like the search method which used the 1st text of the above as the key also by this method, if a suitable text key is not given for every picture information, it is difficult about media information other than text information, for example, picture information, to refer to the search which used the text as the key appropriately. What sorts and displays in a list the data hit by search is mentioned like [the example of a classification / arrangement of the information in this text full text retrieval system] a text key search system.

The image retrieval art by the image pattern collation which specified the particular part of the picture and used the part image as the search key is known as art of searching picture information by the 3rd. According to this image retrieval method, it is possible to search picture information with the specified part image. What sorts and displays in a list the data which also hit the example of a classification / arrangement of the information in the image retrieval system by this image pattern collation by search is mentioned.

The sound search technique by sound pattern matching is studied as art of searching sound information by the 4th. When a user specifies the sound data (humming etc.) used as a key as a sound information search system, a system searches the audible signal and similar sound data, and what shows a user information, including a track name etc., is mentioned.

There is art of searching video information in the 5th. As the method of image retrieval, segmentation of the image is carried out beforehand, The contents of each segment are recognized using art, such as an operation recognition algorithm, speech recognition, telop recognition, and the method of performing label attachment in alignment with information content, and the method of creating and searching a

search key by sketching the objective move direction are studied. The system with which specific operation of search of the highlight scene produced as this video information search system in play-by-play broadcasting of baseball, such as a home run, a shot, the goal, soccer, etc., the smash in tennis, a volley, etc. is searched is being developed.

However, as for the conventional information retrieval system, the effective high search method of practicality does not exist about any media information other than text information, for example, picture information or speech information. In the 1st conventional text key search system, it is difficult to carry out appropriately about picture information or speech information. That is, since it is difficult to express the feature of a picture in a text exactly and flexibly even if it assigns two or more keywords to one picture information, according to the intention which a retrieving person searches, execution of suitable and flexible image retrieval is difficult by a keyword. Many pictures were collected, and although it was possible to have displayed them in order, when the number of pictures increased, there was a problem that it became difficult to discover the target picture from the inside. It is difficult to carry out appropriately about picture information or speech information in the case of the conventional whole sentence text browsing system [2nd] as well as the 1st text key search system. That is, neither picture information nor speech information has text information from the first, and extraction of text information cannot be expected.

According to the image retrieval system by the 3rd conventional image pattern collation, it is possible to search picture information with the specified part image. However, the retrieving person needs to prepare and specify the part image which a picture to search has. A picture [want / a retrieving person] may not be clear with what kind of part image, or the part image used for search cannot always prepare, and search becomes difficult. The picture which the retrieving person itself wants to search may not be grasped clearly. That is, there is a case of a picture to search where specification of the picture itself cannot be performed even if partial although the contents of **** can be specified. There is [whether there is any picture which something can use vaguely, and] a retrieving person to search by trial and error. In such a case, pliability is missing and just matching of a part image is insufficient.

In the sound search system by the 4th conventional sound pattern matching, although a general user's humming is one note, since the phenomenon of a pitch being [more than semitone] unsteady, or making a mistake in a pitch happens, suitable search is difficult.

Also in the 5th conventional video information search system, it is exactly difficult for image contents to carry out label attachment or to describe movement of the subject in an image, and the actual condition is that the video information search method with flexibility applicable to a general image does not yet exist. As mentioned above, there is a problem of "difficulty of the suitable key designation for narrowing down information" in the conventional information retrieval technique in common. As much information as possible is shown to a retrieving person as a means to solve this problem, and there is approach of getting a retrieving person to look for desired information out of it. When the retrieval object comprises information units (the picture itself, a picture, a text mixture document, etc.) including a picture, since it excels in list nature for human being, a user becomes possible [discovering desired information comparatively easily out of a lot of shown information]. However, the following problems arise. As for the 1st problem, the retrieval device is operating on a server. It is the problem that a lot of pictures will have to be transmitted when displaying a picture on a client via a network, and a retrieving person's waiting time will become long.

Like a picture and a text mixture document, the 2nd problem is a problem that the picture is not necessarily expressing the contents of the information unit exactly, when information other than a picture is also included in an information unit. That is, the picture which an information unit includes is used in many cases only for the ornament etc., and, in such a case, a retrieving person cannot find a desired information set exactly by the inspection search based on the picture concerned. Since the 3rd problem lacks in list nature even if it presents information as it is when the retrieval object comprises an information unit (only the document data of only a text, and sound data only picture image data) which does not include a picture, a user's retrieval effectiveness does not increase.

An object of this invention is to provide the multimedia information classification arranging apparatus and classification configuration method which reduced the data volume to transmit and secured the list nature of information content to a retrieving person, and grasp ease, when performing an information display on a client via a network in view of the above-mentioned problem.

In this invention, the various characteristic quantity in which multimedia information has multimedia information, such as text information, picture information, and speech information, is used efficiently.

Therefore, it searches efficiently and flexibly and search results are aimed at visual and providing the multimedia information classification arranging apparatus and classification configuration method which can carry out classification and arrangement and can be displayed so that intelligibly.

The indication of an invention

To achieve the above objects, the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, What carried out grouping of the congener and different-species media information which relate to the same object from the set of media information including picture information, text information, and speech information is used as an "information set", and the information set is used as a batch. And the icon which displays the contents visually is assigned to each media information which constitutes an information set, and the "information set icon" which compounds these icons and expresses the contents of said information set visually is used. The information retrieval technique of conventional technology differs between the point of using an "information set" as a unit of Data Processing Division in this invention, and the point using an "information set icon", clearly. The "information set" of an application concerned compounds each media information itself like the multimedia information of conventional technology, and it is not unifying, and it relates with the common concept and the multimedia information of the conventional one compositive type differs clearly. The Data Processing Division unit of an "information set icon" is an information set.

It is the icon which assigned the icon applicable to each media information which constitutes the information set, such as a text, a picture, and a sound, compounded these icons, and was made into the form corresponding to the information set as a Data Processing Division unit.

While according to this information set icon it can create so that compression efficiency may be high, and there may be little data transfer quantity and may end, What kind of media information is included in the information set can glance, it can grasp easily, and the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease can be made to secure.

The multimedia information classification arranging apparatus of this invention, The information set acquisition part which acquires media information by making an information set into a unit, The icon which displays the contents visually is assigned to each media information which constitutes said information set, The information visualization part which generates the information set icon which compounds these icons and expresses the contents of said information set visually, The feature quantity extracting part which extracts the ingredient of characteristic quantity from each media information of each information set, The axiation part which sets up the classification configuration space which assigned the attribute chosen from the attribute of the characteristic quantity extracted from each media information included in each acquired information set as an axis of the space which arranges an information set icon, and was provided with one or more axes, Based on the attribute and the ingredient of characteristic quantity of the characteristic quantity of the media information which each information set has, it had a classification placement part which carries out classification arrangement of the information set icon, and information display sections which display said classification configuration space and said information set icon in said classification configuration space. By generating and using the information set icon which compression efficiency is high, and there is little data transfer quantity as data used for presenting of information, and ends by the above-mentioned composition, The data volume to transmit can be reduced, and the waiting time to a retrieving person's information display can be shortened, and the list nature of information content to a retrieving

person and grasp ease can be secured. A user's retrieval effectiveness can be raised by arranging to the neighborhood the information set icon related in an information set icon by carrying out classification arrangement in a feature space according to the characteristic quantity, or arranging a picture with the specific feature at a specific place.

Processing by the above-mentioned multimedia information classification arranging apparatus is divided into two phases, an information set icon generation phase and the information retrieval phase using an information set. An information set icon generation phase can be beforehand performed as pretreatment, the information set icon of the information set used for the search in an information retrieval phase can be summarized, and generation and preparation of can also be done. In [according to this composition] an information set search phase, It can only accelerate processing that it is not necessary to generate an information set icon each time from the information set obtained as a result of search, and classification arrangement of the information set icon corresponding to the searched information set may be carried out in classification configuration space.

Next, other composition of the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, As mentioned above, compound the icon corresponding to each media information which constitutes an information set, and an information set icon is not created, According to the characteristic quantity, classification arrangement of the icon is carried out in classification configuration space by making the icon corresponding to each media information into a bundle, and it displays on said locating position, changing each icon in time according to a display order in the locating position concerned.

That is, the information set acquisition part which acquires media information by making said information set into a unit, The information visualization part which assigns the icon which displays the contents visually to each media information which constitutes an information set by making said information set into a unit, The feature quantity extracting part which extracts the ingredient of characteristic quantity from each media information of each information set, The axiation part which sets up the classification configuration space which assigned the attribute chosen from the

attribute of the characteristic quantity extracted from each media information included in each acquired information set as an axis of the space which arranges an icon, and was provided with one or more axes, The classification placement part which carries out classification arrangement of the icon to each media information included in said information set in said classification configuration space based on the attribute and the ingredient of characteristic quantity of the characteristic quantity of the media information which each information set has, It had information display sections displayed on said locating position, having decided the display order of the icon to each media information which is information display sections which display said classification configuration space and said icon, and is included in said information set, and changing these icons in time.

By generating and using the icon which compression efficiency is high, and there is little data transfer quantity as data used for presenting of information, and ends by the above-mentioned composition, Since it displays being able to reduce the data volume to transmit, and being able to shorten the waiting time to a retrieving person's information display, and changing each icon according to a display order, the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease are securable. It divides into two phases, an information set icon generation phase and the information retrieval phase using an information set, also in the above-mentioned composition, An information set icon generation phase can be beforehand performed as pretreatment, the information set icon of the information set used for the search in an information retrieval phase can be summarized, and generation and preparation of can be done.

When two or more ingredients of the characteristic quantity which the feature quantity extracting part extracted exist about media information with a certain information set in the above-mentioned composition, a classification placement part, If classification arrangement of each icon changed and displayed on two or more positions according to said information set icon or a display order based on two or more ingredients of each of characteristic quantity is carried out, even if two or more ingredients exist in characteristic quantity, classification arrangement can be appropriately carried out in a feature space.

In assignment of the icon according [on the above-mentioned composition and] to an information visualization part, If either of the icons currently prepared beforehand is chosen and the display information of said selected icon is embellished according to the contents of corresponding media information, the grasp which reflected the contents of information for the icon and information set icon for every media -- it is easy and can be considered as the suitable thing for search. Next, in the above-mentioned multimedia information classification arranging apparatus said axiation part, It has an axial resetting function which resets assignment of the attribute of the characteristic quantity to each axis of a classification configuration space axis, and resets the classification configuration space provided with one or more axes, Said feature quantity extracting part extracts the ingredient of characteristic quantity according to the axial re set by said axiation part, It is preferred that said classification placement part carries out classification arrangement of each information set icon into said classification configuration space according to the ingredient of said extracted characteristic quantity, and said information display sections display the media information according to the viewpoint over said reset classification configuration space.

The search results which the retrieving person performed can be seen by the above-mentioned composition, re retrieval is performed interactively, information can be narrowed down flexibly or search can be continued one after another by a further different cut end using the reset classification configuration space axis. That is, search results are seen, by trial and error, another characteristic quantity can be specified, the axial re set of classification configuration space can be performed, an information set icon can be rearranged using the classification configuration space using the reset axis, and redisplay can be performed.

Next, in the above-mentioned multimedia information classification arranging apparatus said axiation part, The classification configuration space which resets assignment of the attribute of the characteristic quantity to classification configuration space each axis, and has already been displayed is reset, Said classification placement part carries out reclassification arrangement of each information set icon to the reset classification configuration space, When said information display sections display

signs that reclassification arrangement of each information set icon is carried out, it is preferred to make it move by predetermined unit and to display the media information currently displayed from the position currently displayed before reclassification arrangement to the position displayed after reclassification arrangement. When according to the above-mentioned composition classification configuration space is reset and reclassification of the information set icon is carried out, the situation how the locating position of each information set icon changed can be checked visually, and the convenience of search of an information set and sorting processing improves.

The function which said classification placement part fixes to the specific position on the classification configuration space where the user specified the information set icon which the user selected in the above-mentioned multimedia information classification arranging apparatus, When carrying out reclassification arrangement of each information set icon to the classification configuration space where the axis was reset, it is preferred to have a function which fixes to said specific position the information set icon which said user selected, and carries out reclassification arrangement only of other information set icons according to classification configuration space. The information set icon currently easily observed since the display position of the information set icon to observe is fixed to a specific position according to the above-mentioned composition can be found, Since an information set icon similar in the characteristic quantity by which axiation was carried out to the information set icon currently observed is arranged near, grasp of the relation between information sets becomes easy. After taking notice of a specific information set, a trial-and-error reclassification display can be performed.

Next, the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, The multimedia information classification arranging apparatus of this invention is realizable using a computer by recording and providing with the processing program of the multimedia information classification arranging apparatus of this invention the recording medium in which computer reading is possible.

The best gestalt for inventing

Hereafter, the embodiment of the multimedia information classification arranging apparatus of this invention and a classification configuration method is described, referring to Drawings.

(Embodiment

1)

The multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 1 of this invention is explained. The multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 1 uses as an "information set" what carried out grouping of the congener and different-species media information which relate to the same object from the set of media information including picture information, text information, and speech information, and the information set is used for it as a batch. And the icon which displays the contents visually is assigned to each media information which constitutes an information set, and the "information set icon" which compounds these icons and expresses the contents of said information set visually is used.

First, the concept of the information set used as the batch of the information used in the multimedia information classification arranging apparatus of this invention is explained. Next, the example of an equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 1 is shown, and the flow of processing of the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 1 is shown, referring to a flow chart.

An information set is used for the multimedia information classification arranging apparatus of this invention as a batch of information. It is the batch which carried out grouping of the congener and different-species media information which are related with this information set to the same object from the set of media information including picture information, text information, and speech information. Drawing 1 is a figure showing briefly the concept of the "information set" of this invention. two or more congener or media information of a different kind which had relevance in the one information set 1 mutually as shown in drawing 1 -- a bundle -- correlation *****. the example of the information set 1 -- four congener, the picture information 1a, the picture information 1b, the speech information 1c, and 1 d of keyword

information, or media information of a different kind -- a bundle -- correlation *****. These four congener or media information of a different kind are collected with the concept of information with the relevance of "the personal computer of F company", for example.

Signs that the information set of this invention is generated from the multimedia information in conventional technology, etc. are also shown in drawing 1. 500 is the multimedia information in conventional technology, and two or more media information is united with one, and it is compounded. For example, it is HTML file data etc. The information set acquisition part 10 is for acquiring the information set of an application concerned, for example, can incorporate the multimedia information of a conventional type, and can generate an information set.

The procedure of information set generation is as follows. The information set acquisition part 10 extracts and collects image regions, and collects other media information, such as text information relevant to the picture concerned, other picture information and moving image information, and speech information, further. For example, an HTML file will be analyzed and acquired if it is text information. If an example of an analytic method is given, the text in a picture and a near position will assume that it is connected with the picture in contents, and will make the number of line feed between both one rule of thumb as a picture and a measure of the position nearness of a text. It is possible to guess the degree of association of a picture and a text from HTML tag structure. If many tags exist, it can surmise that both degree of association is low, and when <P>, <H1>, <HR>, etc. which are the tags showing especially the break of a text exist, it can be surmised that a degree of association is low. Since relevance with a picture is deep, the ALT attribute showing the text used as substitution of the picture given to which is a tag for displaying a picture can assign a large degree of association. Thus, let the kind and number of tags which are contained between a picture and a text be one rule of thumb. Thus, the information set acquisition part 10 collects the media information relevant to a picture. The collected media information is related with a bundle as media information in relation to the same object, and the information set acquisition part 10 uses it as an information set. In the example of drawing 1, the picture information 1a was extracted, the text information 1b relevant to the picture information 1a, the speech

information 1c, and 1 d of keyword information were associated with the common concept, and the information set 1 was generated. In the conventional multimedia information 500, these picture information 1a, the text information 1b, the speech information 1c, and 1 d of keyword information are not necessarily associated with the common concept, and each media information is scatteringly managed on management.

Since the information set was related with the bundle as media information which each media were not compounded and relates to the same object, it can add and delete media information flexibly. When adding new media information to the multimedia information in this conventional technology, it will embed in search of the portion which embeds the media information added to multimedia information, the processing to compound will be needed, and it will be necessary to remake the multimedia information itself. When the voice data about the new media information added on the other hand when using the "information set" of an application concerned, for example, "the personal computer of F company", is obtained, what is necessary will be just to increase correlation of the voice data concerned to the information set 1 simply. The information set of an application concerned compounds each media information itself, and is not unifying, it is only relating with a common concept, processing special to the contents of media information themselves is not performed, and the multimedia information of the conventional one compositive type differs clearly. An information set is described. From the HTML document in which the picture and text on WWW were intermingled [in / as an information set / correlation] in picture information and text information, for example, an image region is extracted as picture information, and the text of the circumference of the picture of an HTML document is extracted as text information, and both are associated. As other examples, the word considered to be important for example, based on the tf-idf method is extracted as keyword information out of text information. If it is correlation of the picture information, speech information, and text information of video, For example, a dynamic image part is extracted as dynamic image information, and voice data is extracted from the XML file containing video and the movie data containing a sound as speech information, the text of the circumference where movie data is embedded is extracted as text information, and each is associated. It is good also considering what followed the link from the HTML data in which the link is stretched to other data, and

extracted and generated the picture information of the link destination concerned, text information, speech information, etc. as an information set. Two or more text information is associated not only to that in which picture information and text information exist with the gestalt of one file from the beginning like an HTML document but to one picture information, or also when [that] two or more picture information is conversely associated to one text, it may be. URL (Universal Resource Locator) can be included as some information sets. By including URL in some information sets, the information set by which classification arrangement was carried out is chosen so that it may mention later, and it becomes possible to display the page of the web which contains the information set concerned based on the URL. Without carrying out the editing process of each media information itself which belongs as one of the features of this information set, the picture information can mention the point that the various characteristic quantity which each media information has can be processed as characteristic quantity of the whole information set, while speech information exists with speech information with picture information. When carrying out classification arrangement based on characteristic quantity by making an information set into a batch so that it may mention later, the various characteristic quantity which each media information belonging to an information set has is processed as characteristic quantity of the whole information set, and the position by which classification arrangement of the information set icon is carried out is decided.

The multimedia processing of conventional technology differs in processing using the information set of this this invention as a batch clearly. The multimedia processing of conventional technology mainly points out the following two processings. The 1st meaning of the multimedia processing of conventional technology means that one device is what can treat two or more media called picture information, text information, and speech information. In this case, although two or more media can be treated with one device, the batch itself is every media information and each media information, such as picture information, text information, and speech information, is processed individually. The 2nd meaning of the multimedia processing of conventional technology means that the batch itself is the multimedia data in which the media which are plurality were unified. In this case, it is in the state where picture information and speech information were embedded into text information, or the link

acquired. This information set 3 shall be the Data Processing Division unit associated with the common concept of "Mozart", and three media information about a musician "Mozart" shall be included. Here, the sound data 3a, the image data 3b, and the text data 3c are contained. It is not unified, or these each media information is not compounded, but is [only being related as the information set 3, and]. Next, the characteristic quantity of each media information is extracted. Suppose that the characteristic quantity "a musical section, a minor key, and a piano" was obtained as a feature of the sound data 3a. Suppose that it was considered as the feature of the image data 3b, and the characteristic quantity "background:black and an object:person face (field flesh color)" was obtained. Suppose that the characteristic quantity "Mozart and the piano concerto No. 20th" was obtained as a feature of the text data 3c. The technique of extracting characteristic quantity from each media information shall be mentioned later.

Next, the icon according to the characteristic quantity is assigned to each media information. The assigned icon is embellished according to the characteristic quantity. In this example, a piano keyboard-like icon is assigned to the sound data 3a. In order to express that it is a minor key, the color of a piano keyboard is changed blue, for example. The icon which started to the image data 3b centering on the complexion range which shows a person face, and performed image data compression, such as DCT, is assigned. The text icon which consists of the text sentence "Mozart and the piano concerto No. 20th" is assigned to the text data 3c.

Next, the icon assigned to each media information is compounded, and one information set icon is generated. In this example, the information set icon 3d was obtained to the information set 3.

When the data of a part of media information is missing among the media information which constitutes an information set, it is also possible to compensate chipped data and to create an information set icon. Since the inspection nature in the case of an information classification display is affected when especially image data is missing, it is preferred to compensate image data. For example, the feature of sound data in a certain information set only "musical section, It is a minor key and a guitar", the contents features of text data are "the piano performance house A and the allegro

was stretched for example, and the data itself had carried out integrated processing. On the other hand, the information set which related with the bundle the congener and different-species media information which had relevance mutually among media information including picture information, text information, and speech information is used for the information set of this invention as a batch. Each media information differs from what does not relate mutually and is processed individually like the multimedia information of the 1st conventional meaning of the above.

In this invention, although it becomes the set with which the data of two or more media information was associated, integrated processing of the data of two or more media itself was not carried out like the multimedia information of the 2nd conventional meaning of the above, and each media information is maintained in the state where it was collected and acquired. If new media information is given, it will become possible to make it belong to the information set which is relevant among the existing information sets simply, to generate a new information set, when there is no information set of relevant existing, etc. If integrated processing of the data of two or more media itself is carried out like the multimedia information of the 2nd conventional meaning of the above, the addition of new media information cannot be performed easily.

Next, the "information set icon" used in this invention is explained. The information retrieval technique of conventional technology differs also in the point using an "information set icon" clearly. The Data Processing Division unit of an information set icon is an information set.

An icon applicable to each media information which constitutes the information set, such as a text, a picture, and a sound, is assigned, these icons are compounded, and it is an icon of the form corresponding to the information set as a Data Processing Division unit.

Drawing 2 is a figure showing the example of an information set icon, and an example of the generation procedure of the information set icon concerned. First, an information set is acquired. Now, suppose that the information set 3 was

moderato No. 13th D minor", and when there is no image data, an information set icon is created according to an icon creation procedure which is described below. First, an artist dictionary is referred to for "the piano performance house A", and a mug shot is acquired. Next, the background of a mug shot is made into yellow (it corresponds to D minor). Next, the picture of a guitar is stuck on a background. Next, an information set icon is created, attaching the label "the piano performance house A and the allegro moderato No. 13th D minor", and complementing the image data which was missing.

As mentioned above, while according to the information set icon compression efficiency is high, and there is little data transfer quantity and it ends, what kind of media information is included in the information set can glance, it can grasp easily, and the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease can be made to secure.

Next, the example of composition of the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 1 is shown in drawing 3. As shown in drawing 3, the multimedia information classification arranging apparatus is provided with the information set acquisition part 10, the feature quantity extracting part 20, the information visualization part 30, the axiation part 40, the classification placement part 50, and the information display sections 60. 70 is accessible network networks, such as the Internet, and the source 80 of multimedia information is in an accessible state via the network 70. It is assumed that the information set which is a set of the media information where various multimedia information, such as picture information, text information, and speech information, is stored in the source 80 of multimedia information, and which has relation mutually in this example is also stored.

In the example of an equipment configuration of drawing 3, the information set acquisition part 10 has composition provided with the information set reading part 11, the information set collecting part 12, the information set collection key input section 13, and the storage 13. The information set collecting part 12 is a portion which collects information sets.

The information sets which exist in the source 80 of multimedia information via the network 70 are collected.

The information set reading part 11 can also receive the input of an information set directly from storages, such as CD-ROM, etc. Thus, when the information set acquisition part 10 has composition suitably provided with both the information set reading part 11, and information set both [either or] 12, The function to receive the input of an information set can be directly held selectively from storages, such as a function, CD-ROM, etc. which collect the information sets which exist in the source 80 of multimedia information via the network 70, etc.

The example of composition of the information set collecting part 12 explained by this Embodiment 1 is provided with the storages 13, such as a hard disk, and the information set collection key input section 14. It communicates with the source 80 of multimedia information on the network 70 via a communication interface. The storage 13 can be used when it stores the collected information sets. The information set collection key input section 14 is a portion which specifies the range collected using a keyword in collection of an information set. If information sets are collected without specifying anything when there is an information set stored in the source 80 of multimedia information on a network in large quantities, the data volume to collect will become very large. So, in order to narrow down the range beforehand in collection of an information set, when a keyword is inputted from the information set collection key input section 14, the information set collecting part 12 collects information sets with the keyword concerned.

The feature quantity extracting part 20 is a portion which extracts characteristic quantity from each media information of an information set. Although not illustrated to drawing 3, the feature quantity extracting part 20 is equipped with the function for extracting various characteristic quantity from each media information. For example, to picture information, DCT transformation coefficient characteristic quantity, wavelet conversion factor characteristic quantity, HSI color histogram characteristic quantity, etc. are mentioned. By setting DCT transformation coefficient characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of

the information by the feature of the spatial frequency component of picture information and arrangement are attained. By setting wavelet conversion factor characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of the information by the feature of the low frequency portion of spatial frequency, i.e., feature of the outside of the reeling reel of the object especially reflected in a picture, of picture information and arrangement are attained. Although wavelet transforms are also a waveform and frequency conversion as well as DCT transformation, it can change with position (time) information maintained. By setting HSI color histogram characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of the information based on the sexual desire news of a picture and arrangement are attained. According to the HSI color histogram, the feature of how many human being's skin fields are included and a picture can be held well. For example, to text information, the characteristic quantity which shows existence of a specific word, the characteristic quantity of the use count of a specific word, etc. can be mentioned. The word set considered to be effective in a text being characterized beforehand is chosen, The relative importance of each word is measured using the tf-idf method (term frequency-inverse document frequency), and the feature vector which has a tf-idf value of a word as an element is extracted from each text by enumerating them.

For example, to speech information, voice frequency characteristic quantity, audio amplitude characteristic quantity, audio time change characteristic quantity, etc. using short time frequency analysis (Fourier transform and MFCC) can be mentioned. The feature vector obtained as a result of MFCC analysis or LPC cepstrum analysis is used, and characteristic quantity extraction is attained according to the feature of voice frequency, i.e., audio height, tone quality, etc. According to voice frequency, the exception of the cry of an animal, male voice, and female voice can express [exception of a sounding body] the feature of speech information, such as a person of voice, if accuracy goes up. Characteristic quantity extraction of the speech information according to audio size is attained with audio amplitude characteristic quantity and time change characteristic quantity.

As for the feature quantity extracting part 20, it is preferred for the addition of a function which extracts characteristic quantity from each media information,

updating, deletion, etc. to be possible. If provided by DSP (digital signal processor) etc. by making a characteristic quantity extract function into a micro program, if needed, the contents are rewritten easily and can be added. As opposed to each media information which constitutes each information set in which the information visualization part 30 is stored in the source 80 of multimedia information, It is a portion which generates the information set icon which assigns the icon which displays the contents visually, compounds these icons, and expresses the contents of the information set visually. As for an information set icon, it is preferred to generate, before the information classification layout process by a user is performed.

The generation processing procedure of the information set icon by the information visualization part 30 is as having explained above using drawing 2. In the procedure explained by drawing 2, two or more techniques are among processings which assign an icon according to the characteristic quantity (contents) of media information. A "contents-icon translation table" is used for the 1st. This prepares the translation table which described the contents of each media information, and correspondence of the icon assigned to it. If the characteristic quantity (contents) of each media information is described by the contents-icon translation table, a corresponding icon can be assigned easily.

It is the method of using for the 2nd "the rule changed into an icon from the contents feature" beforehand described with the help. A program including the rule changed into an icon from the contents feature is provided.

"Pair of contents feature-icon" data is prepared for the 3rd in large quantities, the map changed into an icon from the contents feature is automatically learned in it, and there is a method of using it in it. The expert system which has as knowledge a rule changed into an icon from the contents feature is provided.

When the contents of each media information cannot finish being expressed with the above-mentioned processing, it changes into two or more icons, or the difference information which it cannot finish expressing is made to accompany the 4th as additional information by it as the above-mentioned application.

When characteristic quantity has two or more values (ingredient) or information content is divided into two or more portions, One information unit can be expressed by two or more icons by admitting more than one as a feature vector, preparing another icon to each feature vector, or copying the same icon.

The axiation part 40 is a portion which sets up a classification configuration space axis, sets up assignment on classification configuration space each axis of the characteristic quantity extracted from each media information, and sets up the classification configuration space provided with one or more axes. For example, three axes of the X-axis Y-axis Z-axis are specified, and let space which this XYZ axis stretches be classification configuration space. Here, it is displayed, for example so that the display display face of the information display sections 60 mentioned later may be an XY plane and screen depth may be Z shaft orientations. Here, the characteristic quantity which can be set as a classification configuration space axis should just be the characteristic quantity which can be extracted according to media, such as picture information, text information, and speech information. For example, about text information, the characteristic quantity which shows existence of a specific word, the characteristic quantity of the use count of a specific word, etc. can be mentioned. By setting the characteristic quantity which shows existence of a specific word, and the characteristic quantity of the use count of a specific word as a classification configuration space axis, the classification of contained-text information and arrangement of explanation of a specific word, etc. are attained. If it is the information set in which picture information is related with these text information, the picture information expressed by the specific word will also be classified and arranged collectively in classification configuration space. For example, about picture information, DCT transformation coefficient characteristic quantity, wavelet conversion factor characteristic quantity, HSI color histogram characteristic quantity, etc. are mentioned. By setting DCT transformation coefficient characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of the information by the feature of the spatial frequency component of picture information and arrangement are attained. By setting wavelet conversion factor characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of the information by the feature of the low frequency portion of spatial frequency, i.e.,

feature of the outside of the rereeling reel of the object especially reflected in a picture, of picture information and arrangement are attained. Although wavelet transforms are also a waveform and frequency conversion as well as DCT transformation, it can change with position (time) information maintained. By setting HSI color histogram characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of the information based on the sexual desire news of a picture and arrangement are attained. According to the HSI color histogram, the feature of how many human being's skin fields are included and a picture can be held well. For example, about speech information, voice frequency characteristic quantity, audio amplitude characteristic quantity, audio time change characteristic quantity, etc. can be mentioned. By setting voice frequency characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of speech information and arrangement are attained according to the feature of voice frequency, i.e., audio height, tone quality, etc. According to voice frequency, the exception of the cry of an animal, male voice, and female voice can express [exception of a sounding body] the feature of speech information, such as a person of voice, if accuracy goes up. By setting audio amplitude characteristic quantity and time change characteristic quantity as a classification configuration space axis, the classification of the speech information according to audio size and arrangement are attained.

The assignment of characteristic quantity to the space axis of 1 by the axiation part 40 can be assigned combining two or more characteristic quantity. Although the combination of two or more characteristic quantity needs to change and adjust the unit of mutual characteristic quantity, it transposes to mark like a score and it can be added together. For example, "1" and when it is not contained, to one space axis, if the color set ingredient of the HSI color histogram is contained at a rate beyond a threshold as the 1st characteristic quantity, it will be referred to as "0", and as the 2nd characteristic quantity, Processing of being referred to as "0" when it does not exist, "1" and if it exists as characteristic quantity which shows existence of the specific word in text information, adding together the 1st characteristic quantity and 2nd characteristic quantity, and assigning one space axis is possible. On the contrary, one characteristic quantity can also be assigned to two or more axes. Although many methods of assigning the axis of two or more one characteristic quantity [from] exist, the method (principal-component-analysis method) of considering that characteristic

quantity is a vector, and distribution making multiple selection of the large dimension about each dimension of a vector, and centering upon the dimension as one of such the methods, is mentioned.

The classification placement part 50 is a portion which carries out classification arrangement of the information set icon into classification configuration space based on the characteristic quantity extracted by the feature quantity extracting part 20. For example, if classification configuration space is set up with XYZ3 axis, an information set icon will be classified and arranged in the three-dimensional classification configuration space concerned.

The information display sections 60 are portions which display the information set icon to the information set in which classification arrangement was carried out by the classification placement part 50 into classification configuration space. An information set icon is displayed on the position according to the viewpoint over classification configuration space.

For example, if an XY plane is a transverse plane and makes Z shaft orientations a depth direction to the classification configuration space stretched from the XYZ axis, it will be displayed so that a display face may be an XY plane and screen depth may be Z shaft orientations.

The example of the flow of processing of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 1 of this invention constituted as mentioned above is explained referring to drawing 4.

As shown in drawing 4, divide roughly processing of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 1 of this invention, and as follows, The acquisition processing (S101) of an information set, and the generation processing (S102) of the information set icon corresponding to an information set, The axiation processing (S103) which sets up the characteristic quantity assigned to the axis of classification configuration space, and defines classification configuration space, The characteristic quantity extracting processing (S104) which extracts predetermined characteristic quantity from the media information of an information

set, The information classification layout process (S105) which follows the extracted characteristic quantity, and classifies and arranges an information set icon in classification configuration space, The information-display processing (S106) which displays the information set icon classified and arranged from a setting-out viewpoint on classification configuration space and classification configuration space, The displayed search results were seen, and in order to continue search which changed the further narrowing down and cut end if needed, the characteristic quantity assigned to the axis of classification configuration space was reset, and it has the re-axiation processing (loop to Step S103) which redefines classification configuration space. When desired search results are obtained by the classification of an information set icon based on the classification configuration space set up by the first axiation processing (S103), and arrangement, re-axiation processing is not indispensable. Although premised on the information set existing in the accessible state from the beginning in the flow of the above-mentioned processing, The information in which the multimedia information classification arranging apparatus had relevance mutually among media information including picture information, text information, and speech information may be summarized so that it may mention later in Embodiment 2, and information set generation processing which defines and generates an information set may be performed as pretreatment.

First, the multimedia information classification arranging apparatus of this invention performs information set acquisition processing (S101) by the information set acquisition part 10 with the retrieval execution by a user, etc. Here, by the information set acquisition part 10, information sets are collected from the sources 80 of multimedia information, such as a WWW server which is in a state accessible on the networks 70, such as the Internet, via a communication interface, and an information set is acquired, for example. In this example, two or more information sets in which picture information and text information are associated are acquired as information set acquisition processing (S101). In order to narrow down the range of the information set to acquire to some extent, only what was hit by retrieval by keyword may be acquired.

Suppose that the information set containing the information set 3 hit in the keyword a "musician" was acquired in this example. For example, six information sets in which

all contain sound data, image data, and text data, "-- a shoe belt -- suppose that a peer's quintet music measure", the "Mozart piano concerto No. 20th", "marriage of Mozart Le Figaro", "rudder store E major with the sufficient Handel tune", "the Bach fantasy and a FUGATO minor key", "a BAHHA toccata, a FUGANI minor key", etc. were obtained.

Next, a multimedia information classification arranging apparatus generates the information set icon corresponding to each information set by the information visualization part 30 (S102). The procedure is as having been shown in drawing 2. Here, the icon which shows sound data to a compressed image and its upper part, and the icon which shows the contents of a text to the bottom are attached and compounded. The feature quantity extracting part 20 may be used in execution of the characteristic quantity extracting processing of information set icon generation. Next, a multimedia information classification arranging apparatus receives the input of the directions about information classification arrangement from a user, and starts a classification layout process.

First, the characteristic quantity assigned to the axis of classification configuration space by the axiation part 40 is set up, and axiation processing (S103) which defines classification configuration space is performed. Suppose that characteristic quantity is not set to DCT transformation coefficient characteristic quantity [as opposed to / as opposed to / to the X-axis (horizontal) / a tone / picture information to a Y-axis (perpendicular direction)], and the Z-axis (depth direction) in this example. Next, a multimedia information classification arranging apparatus performs characteristic quantity extracting processing (S104) which extracts the characteristic quantity currently assigned to each space axis from each media information of the information set currently collected using the feature quantity extracting part 20. The feature quantity extracting part 20 extracts the characteristic quantity specified by the axiation processing S103 from each information set as mentioned above. In this example, the characteristic quantity of the tone of sound data and the DCT transformation coefficient characteristic quantity of image data are extracted. When characteristic quantity has two or more values (ingredient), two or more feature vectors can also be outputted.

Next, a multimedia information classification arranging apparatus performs the information classification layout process (S105) which follows the extracted characteristic quantity using the classification placement part 50, and classifies and arranges an information set icon in classification configuration space. And information-display processing (S106) which displays the information set icon classified and arranged from a setting-out viewpoint on classification configuration space and classification configuration space by the information display sections 60 is performed. The example which has classified and arranged six information set icons collected by the keyword of the "musician" in classification configuration space is shown in drawing 5. In this example, as for a piano, classification arrangement near a center and of the harp is carried out [the X-axis] for X-axis left-hand side and a violin near right-hand side as characteristic quantity of a tone, and a Y-axis presupposes that classification arrangement was carried out in the size of the DCT transformation coefficient characteristic quantity of image data. The information set icon of the example of drawing 5 is embellished by condition that an icon called a piano keyboard, a violin, and a harp is assigned according to the tone, or the icon portion of sound data is colored according to a minor key, a major key, etc. if sound data is taken for an example.

When two or more feature vectors are outputted to one information set, One information unit is expressed by two or more icons by displaying a separate information set icon on the classification locating position to each feature vector, or copying the same information set icon.

Desired picture information etc. are obtained from the above information set acquisition processing step S101 by the information-display processing step S106, The purpose of the original retrieval processing is attained, and when re-axiation processing is not required, (Step S107:NO), Although what is necessary is just to end retrieval processing, the purpose of the original retrieval processing is not attained, but when re-axiation processing is required, since re-axiation processing is performed, (Step S107:YES) and the multimedia information classification arranging apparatus of this invention can carry out a loop to Step S103. That is, in order to continue search which looked at classification / arrangement indication results displayed by the

information-display processing step S106, and changed the further narrowing down and cut end if needed, The characteristic quantity assigned to the axis of classification configuration space is reset using the axiation part 40, and re-axiation processing which redefines classification configuration space is performed. Thus, the characteristic quantity assigned to a classification configuration space axis until required picture information is obtained is reset (S103), The characteristic quantity reset from each media information of the information set is re-extracted (S104), Based on the re-extracted characteristic quantity, redisplay of reclassification and the information set icon which rearranged (S105) and was rearranged by classification configuration space by the information display sections 60 is carried out for an information set icon to classification configuration space (S106). For example, it is also possible to change the X-axis to wavelet conversion factor characteristic quantity from the characteristic quantity of a tone, or to change a Y-axis to HSI color histogram characteristic quantity from DCT transformation coefficient characteristic quantity by the axiation part 40. Such a series of axial resetting processings are repeatable until desired search results are obtained.

Thus, the indication results of a classification and arrangement of the information set icon obtained with a certain characteristic quantity can be seen, a classification and arrangement of an information set icon can be tried using the characteristic quantity of a completely different cut end, and a possibility that the heuristic new information which is not expected for a retrieving person will be acquired arises. It is also possible to see the indication results which are a classification and arrangement of information set icons, such as picture information, and to display the page of the web of the information set corresponding to the selected information set icon like drawing 6. If URL in which information sets, such as the picture information concerned, are contained is saved collectively at a part of information set icon, when the picture information concerned is chosen from a user on the information display sections 60, it will become possible to display the web page based on URL information. For example, picture information is chosen and the web page is displayed by clicking from a menu etc. the button a "web page", with a pointing device. It is good also as displaying that the web page clicks the picture itself. Next, the flow of another different processing from the flow of the processing shown in above-mentioned drawing 4 is explained using drawing 7. In the processing shown

in this drawing 7, the whole processing An information set icon generation phase, It divides into two phases of an information set search phase, and performs as pretreatment by making generation processing of an information set icon into an information set icon generation phase, and the information set icon to the information set used in an information set search phase is generated collectively. As an information set search phase, the search acquisition processing (701) of an information set, and axiation processing (S702), Characteristic quantity extracting processing (S703), an information classification layout process (S704), information-display processing (S705), and re-axiation processing (loop to Step S702) performed if needed are performed. If it is a flow of this processing, in an information set search phase, it is not necessary to generate an information set icon each time from the information set obtained as a result of search. It is only carrying out classification arrangement of the information set icon corresponding to the searched information set in classification configuration space, and since it is good, processing is accelerable. It performs in the information set generation phase by considering characteristic quantity extracting processing 703 as pretreatment, and to an information set, an information set icon and each characteristic quantity may be extracted, and may be matched and memorized. According to this composition, in an information set search phase, since it is not necessary to extract characteristic quantity from the information set obtained as a result of search each time, processing is further accelerable. As mentioned above, according to the multimedia information classification arranging apparatus shown in this Embodiment 1. By using the icon which compression efficiency is high, and there is little data transfer quantity as data used for presenting of information, and ends, The data volume to transmit can be reduced, and the waiting time to a retrieving person's information display can be shortened, and the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease can be secured. A user's retrieval effectiveness can be raised by arranging to the neighborhood the information set icon related in an information set icon by carrying out classification arrangement in a feature space according to the characteristic quantity, or arranging a picture with the specific feature at a specific place.

(Embodiment 2)

Next, the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment

2, Compound the icon corresponding to each media information which constitutes an information set like Embodiment 1, and an information set icon is not created, The icon for every media information is prepared, and it displays, changing an icon in time according to a display order in a locating position applicable in classification arrangement of an information set for every media information. The example of an equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 2 is the same as that of drawing 3. However, the contents of processing of a component differ. The information visualization part 30 does not carry out compounding the icon to these each media information, and generating an information set icon, although the icon which displays the contents visually is assigned to each media information which constitutes an information set.

The classification placement part 50 carries out classification arrangement of the icon to each media information included in an information set in classification configuration space based on the attribute and the ingredient of characteristic quantity of the characteristic quantity of the media information which each information set has. An information set icon is not arranged but classification arrangement is carried out by making into a group the icon corresponding to each media information included in an information set.

The information display sections 60 display classification configuration space and an icon, and they display them on a locating position, they determining the display order of the icon to each media information included in an information set, and changing these icons in time. For example, an icon is repeatedly changed and displayed every other second in order called the icon of image data, the icon of sound data, and the icon of text information.

About the information set acquisition part 10, the feature quantity extracting part 20, the axiation part 40, the network 70, and the source 80 of multimedia information, it may be the same as that of what was explained by Embodiment 1. The example of the flow of processing of the multimedia information classification arranging apparatus of above Embodiment 2 is explained referring to drawing 8. As shown in drawing 8, processing of the multimedia information classification

arranging apparatus of Embodiment 2 of this invention, The acquisition processing (S801) of an information set, and the generation processing (S802) of the icon of each media information, Axiation processing (S803) of classification configuration space, and the characteristic quantity extracting processing (S804) of an information set, It has a classification into the classification configuration space of the icon of each media information, a layout process (S805), classification configuration space and change display processing (S806) of the icon of each media information, and re-axiation processing (loop to Step S803). When desired search results are obtained by the classification and arrangement based on the classification configuration space set up by the first axiation processing (S803), re-axiation processing (S806) is not indispensable.

A multimedia information classification arranging apparatus generates the icon corresponding to each media information included in each information set stored in the source 80 of multimedia information by the information visualization part 30 after performing acquisition processing (S801) of an information set (S802). Although the procedure is the same as that of what was shown in drawing 2, it does not carry out compounding in the form of an information set icon eventually. The feature quantity extracting part 20 may be used in execution of the characteristic quantity extracting processing in icon generation of each media information.

Axiation processing (S803) of classification configuration space and the characteristic quantity extracting processing (S804) of an information set are the same as that of S103-S104 of drawing 4 of Embodiment 1, and omit explanation. Next, a multimedia information classification arranging apparatus follows the extracted characteristic quantity using the classification placement part 50, and classifies and arranges the icon of each media information in classification configuration space (S805). And by the information display sections 60, changing classification configuration space and the icon of each media information, it classifies and arranges to classification configuration space, and displays on it (S806). When two or more feature vectors are outputted to one information set, one information unit is expressed by two or more icons by displaying an icon on the classification locating position to each feature vector.

Desired picture information etc. are obtained from the above information set acquisition processing step S801 by the information-display processing step S806, The purpose of the original retrieval processing is attained, and when re-axiation processing is not required, (Step S807:NO), Although what is necessary is just to end retrieval processing, the purpose of the original retrieval processing is not attained, but when re-axiation processing is required, since re-axiation processing is performed, (Step S807:YES) and the multimedia information classification arranging apparatus of this invention can carry out a loop to Step S803.

The whole processing like drawing 7 of Embodiment 1 An icon generation phase, It may divide into two phases of an information set search phase, and may perform as pretreatment by making generation processing of an icon into an icon generation phase, and the icon of each media information used in an information set search phase may be generated collectively.

As mentioned above, according to the multimedia information classification arranging apparatus shown in this Embodiment 2. By using the icon which compression efficiency is high, and there is little data transfer quantity as data used for presenting of information, and ends, Since it displays being able to reduce the data volume to transmit, and being able to shorten the waiting time to a retrieving person's information display, and changing each icon according to a display order, the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease are securable.

(Embodiment 3)

The multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 3 of this invention is explained. In the classification to the classification configuration space based on the characteristic quantity of the media information by a classification placement part, and arrangement, the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 3 applies a self-organization map.

The example of an equipment configuration of this embodiment 3 multimedia-information classification arranging apparatus is shown in drawing 9. As shown in

drawing 9, the classification placement part 50 is provided with the self-organization map treating part 51. About the information set acquisition part [other than classification placement part 50] 10, information visualization part 30, axiation part 40, feature quantity extracting part 20, and information-display-sections 60 network 70, and the source 80 of multimedia information. It may be the same as that of the thing of the example of multimedia information classification arranging apparatus composition of drawing 3 explained by Embodiment 1.

A self-organization map is the teacher-less learning model which used the neural network. In a self-organization map, it maps from the feature vector space of high order origin to low dimension space. That to which the feature vector is similar in that case is arranged [in low dimension space] in the neighborhood. This self-organization map is applied to a classification and layout process of media information, self-organization map processing is used based on the characteristic quantity which the feature quantity extracting part 20 extracted, and the icon of each media information is arranged like an information set icon or Embodiment 2 like Embodiment 1. The self-organization map treating part 51 performs the self-organization map generation processing concerned to the characteristic quantity which the feature quantity extracting part 20 extracted. The classification placement part 50 of this Embodiment 3 is classified and arranged in classification configuration space based on the arrangement information acquired on the self-organization map which the self-organization map treating part 51 generated. It can combine with self-organization map processing, and the depth expression based on the characteristic quantity currently assigned to the Z-axis (depth direction) can also be combined. For example, based on text information, it decomposes into the frequency information of a word, each frequency is vectorized, and the position of the axis of a depth direction is determined based on the vector. When Web is searched using a keyword as other examples, based on the degree of association of the keyword which a text browsing server returns, and a Web page, it can also display on order with a high degree of association as depth information, and they can be changed and displayed. As mentioned above, according to the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 3, self-organization map processing can be applied and what what is considered for the contents to be near on space is considered for the

contents to be far by by the neighborhood can arrange a picture in the distance, respectively.

(Embodiment 4)

The multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 4 of this invention is explained. The multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 4 adds a device to the method of presentation of the classification configuration space where the information set icon has been classified and arranged, and a browsing method.

The example of an equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 4 is shown in drawing 10. As shown in drawing 10, the information display sections 60 are provided with the display view point movement part 61. About information set acquisition parts 10 other than information-display-sections 60, the information visualization part 30, the axiation part 40, the feature quantity extracting part 20, the classification placement part 50, the network 70, and the source 80 of multimedia information. It may be the same as that of the thing of the example of multimedia information classification arranging apparatus composition of drawing 3 explained by Embodiment 1.

In displaying the classification configuration space where the information set icon has been classified and arranged by the classification placement part 50, the display view point movement part 61 is provided with the function to which the setting-out position of the viewpoint which displays the space concerned is moved in the information display sections 60. The information display sections 60 display the classification configuration space seen from the display viewpoint set up by the display view point movement part 61.

In the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 4, the display viewpoint of drawing 5 shown by Embodiment 1 is considered as a default, and it becomes possible to change a display viewpoint dynamically by the display view point movement part 61. So to speak, an information set icon can move about the inside of the classification configuration space classified and arranged freely

virtually, and a classification and signs that it has been arranged of the information set icon in the classification configuration space which is visible from a movement zone can be displayed. Since a display display surface is a two-dimensional flat surface fundamentally if it is usual, although the display in perspective is possible, it tends to be hard to see the information set icon in a position with deep depth. However, according to the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 4, a display viewpoint can be changed dynamically and a retrieving person can display the situation of a classification and arrangement of an information set icon to see in more detail near the display display surface according to a retrieving person's operation.

(Embodiment 5)

The multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 5, The classification configuration space which resets assignment of the attribute of the characteristic quantity to classification configuration space each axis, and has already been displayed is reset, In displaying signs that carry out reclassification arrangement of each information set icon to the reset classification configuration space, and reclassification arrangement of each information set icon is carried out, from the position currently displayed before reclassification arrangement to the position displayed after reclassification arrangement, It is made to move by predetermined unit and the media information currently displayed is displayed.

The function which fixes to the specific position on the classification configuration space specified by a user the information set icon which the user selected in reclassification arrangement, When carrying out reclassification arrangement of each information set icon to the classification configuration space where the axis was reset, the information set icon which the user selected is fixed to a specific position, and it has a function which carries out reclassification arrangement only of other information set icons according to classification configuration space.

Drawing 11 shows briefly the equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus concerning Embodiment 5. As shown in drawing 11, the information display sections 60 are provided with the animation treating part

62. the classification placement part 50 -- a locating position fixed digit -- a law -- it has the part 52. About information set acquisition parts 10 other than classification placement part 50 and information-display-sections 60, the information visualization part 30, the axiation part 40, the feature quantity extracting part 20, the network 70, and the source 80 of multimedia information. It may be the same as that of the thing of the example of multimedia information classification arranging apparatus composition of drawing 3 explained by Embodiment 1.

In the animation treating part 62 of the information display sections 60 displaying signs that reclassification arrangement of each information set icon is carried out on classification configuration space by the re set of an axis, It has a function which makes it move by predetermined unit and displays each information set icon to the position displayed after reclassification arrangement from the position currently displayed before reclassification arrangement. For example, the position before reclassification arrangement of each information set icon is memorized, A notice is received for the position after reclassification arrangement of each information set icon from the classification placement part 50, and the move direction and migration length are found for every information set icon based on both coordinate points, and each information set icon is moved in the unit of predetermined, and it goes. A predetermined unit is good irrespective of the number of movable steps also as a unit which adjusted migration length so that movement might be completed by the predetermined number of steps well also as movement of predetermined every distance.

the classification placement part 50 -- a locating position fixed digit -- a law -- having the part 52 -- a user -- a locating position fixed digit -- a law -- a specific information set icon can be specified that it fixes to a specific position via the part 52. When the classification placement part 50 carries out reclassification arrangement of each information set icon to the classification configuration space where the axis was reset, it is in the state which fixed the specified information set icon to the specific position, and is provided with the function which carries out reclassification arrangement only of other information set icons according to classification configuration space. The above-mentioned reclassification arrangement function which moves each information set icon and goes by predetermined unit, and the reclassification

arrangement function which fixed the specific information set icon to the specific position are explained using the example of drawing 5 and drawing 12. Drawing 5 explained by Embodiment 1 is used as an example of the displaying condition of the information set icon in the classification configuration space before reclassification arrangement. Suppose that characteristic quantity is not set to DCT transformation coefficient characteristic quantity [as opposed to / as opposed to / to the X-axis (horizontal) / a tone / picture information to a Y-axis (perpendicular direction)], and the Z-axis (depth direction) in this example.

Next, signs that reclassification arrangement is carried out are explained. HSI color histogram characteristic quantity should be assigned by re-axiation as an axis of the direction of an XY plane, and "0" values should be altogether assigned to especially the Z-axis, without assigning characteristic quantity. It is drawing 12 which showed the display example after the reclassification arrangement displayed by the information display sections 60.

Thus, along with the characteristic quantity newly assigned to the axis, reclassification arrangement of the information set icon is carried out by re-axiation. Here, to the position displayed after reclassification arrangement from the position currently displayed before reclassification arrangement, the animation treating part 62 is moved by predetermined unit, and displays each information set icon. That is, from the state of drawing 5 to the state of drawing 12, predetermined minces each information set icon, it is displayed from the position before reclassification arrangement to the position after reclassification arrangement, and signs that it moves so that an information set icon can follow by the eye are displayed. The animation treating part 62 memorizes the position before reclassification arrangement of each information set icon shown in drawing 5. The notice of the position after reclassification arrangement of each information set icon shown in drawing 12 is received, and the move direction and migration length are found for every information set icon based on both the coordinates position, and the media information as which each information set icon is displayed in the unit of predetermined is moved, and it goes.

Next, the locating position fixed digit of the classification placement part 50 -- a law -- the example of reclassification arrangement in the state where the specific information set icon using the part 52 was fixed to the specific position is explained. A user selects one or more information set icons from the inside of the screen currently displayed, in order to grasp the relation between a specific information set and other information sets via the locating position fixed specification part 52. For example, one information set icon is selected, the information set icon is fixed in the center, and other information set icons are arranged in classification configuration space by the self-organization map method. Select two or more information set icons, for example, four information set icons, and the physical relationship of these information set icon is fixed to specific physical relationship, for example, the four corners of a screen, It is also possible to arrange other information set icons in classification configuration space by the self-organization map method. Thus, by fixing a specific information set icon to specific physical relationship, and performing classification arrangement, what kind of relation the selected information set and each information sets of other have can grasp now easily visually. For example, if a red picture, a blue picture, a yellow picture, and a green picture are fixed to four corners, respectively and classification arrangement is carried out when the axis of classification configuration space makes sexual desire news characteristic quantity now, The pictures of a red system gather for the corner side with the fixed red picture, and since a purple picture is gathered and displayed near the middle of the position of a red picture, and the position of a blue picture, it becomes easy to find each picture along with the system of a color.

Drawing 13 and drawing 14 are the figures showing the concept of the reclassification arrangement which fixed to the specific position the specific information set icon which used the locating position fixed specification part 52. setting drawing 13 before reclassification arrangement -- a locating position fixed digit -- a law -- the figure showing signs that selected designation of the specific information set icon was carried out using the part 52. It is a figure showing signs that drawing 14 fixed to the specific position (middle of the screen) the information set icon by which selected designation was carried out by drawing 13, and carried out reclassification arrangement of other information set icons. in drawing 13 -- the information set icon 5 -- a user -- a locating position fixed digit -- a law -- it is the information set icon by

which selected designation was carried out via the part 52. This information set icon 5 is fixed in the center, and if reclassification arrangement is carried out with a different attribute from reclassification before, for example, sexual desire news, the information set icons which have the tone near the information set icon 5 like drawing 14 will gather near a center.

The reclassification arrangement function which fixed the specific information set icon using this locating position fixed specification part 52 to the specific position is received, It is also possible to combine the reclassification arrangement function which moves each information set icon in the unit of predetermined, and goes, It is possible to also make it display so that each information set icon may move in the unit of predetermined to the position after reclassification in the case of the reclassification arrangement which fixed the specific information set icon to the specific position. According to the above-mentioned composition, classification configuration space can be reset and reclassification of the information set icon to observe can be carried out in the state where it was fixed to the specific position, The situation how the locating position of each information set icon changed can be checked visually, and the convenience of search of an information set icon and sorting processing improves.

(Embodiment 6)

The multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 6 of this invention is explained. As for the multimedia information classification arranging apparatus of this Embodiment 6, the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiments 1-5 mentioned above is built by the client server system through a computer network. Some patterns are possible in which element which element is included in a server computer among the equipment configurations of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiments 1-5 mentioned above, and is included in a client computer. Drawing 15 is the example of client-server composition which formed the information visualization part 30, the information set acquisition part 10, and the feature quantity extracting part 20 in the server computer 100, and formed the axiation part 40, the classification placement part 50, and the information display sections 60 in the client computer 101.

Drawing 16 is the composition of having formed the information visualization part 30, the information set acquisition part 10, the feature quantity extracting part 20, and the classification placement part 50 in the server computer 100, and having formed the axiation part 40 and the information display sections 60 in the client computer 101.

However, in above-mentioned drawing 15 - each composition of drawing 16, several kinds of methods are mentioned about the acquisition method of an information set. For example, there are automatic collection and the method of updating automatically periodically from on a network etc. about the information set of the contents in which the server computer 100 is beforehand specified as a robot. Otherwise, although the information set acquisition part 10 is illustrated by the server computer 100, each of drawing 15 - drawing 16, Separate the information set collection key input section 14 from the information set collecting part 12 of the information set acquisition part 10, and it provides in the client computer 101 (not shown), The user of the client computer 101 inputs an information set collection key using the information set collection key input section 14, The inputted information set collection key concerned is passed to the information set acquisition part 10 of the server computer 100, and there is a method of collecting dynamically the information sets in which the server computer 100 corresponds using the information set collection key concerned from on a network etc.

Thus, the multimedia information classification arranging apparatus of this invention can be built by a client/server system by dividing into a server computer and KURAAN ipecac pewter the equipment configuration element of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiments 1-5 mentioned above, and establishing it.

(Embodiment 7)

The multimedia information classification arranging apparatus of this invention can be built using various computers by recording the program which described the processing step which realizes processing explained to the above-mentioned

embodiment on the recording medium in which computer reading is possible, and providing it. The recording medium which recorded the program provided with the processing step which realizes the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, As shown in the example of the recording medium illustrated to drawing 17, not only in the portability type recording medium 201 of CD-ROM202 or flexible disk 203 grade, It may be any of the recording media 205, such as the recording medium 200 in the recorder on a network, a hard disk of a computer, and RAM, and at the time of program execution, loading of the program is carried out on the computer 204, and it is executed on main memory.

Industrial applicability

By using the information set icon which compression efficiency is high, and there is little data transfer quantity as data used for presenting of information, and ends according to the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, The data volume to transmit can be reduced, and the waiting time to a retrieving person's information display can be shortened, and the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease can be secured. A user's retrieval effectiveness can be raised by arranging to the neighborhood the information set icon related in an information set icon by carrying out classification arrangement in a feature space according to the characteristic quantity, or arranging a picture with the specific feature at a specific place. It can replace with an information set icon and the list nature of information content to a retrieving person and grasp ease can be secured also in the case where it displays changing the icon of each media information according to a display order.

By holding an information set generation part according to the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, In advance of a classification of an information set and a layout process, media information including picture information, text information, and speech information can be collected as pretreatment, the collected relevance between media information can be analyzed, related media information can be summarized, and an information set icon can be generated.

According to the multimedia information classification arranging apparatus of this invention, classification configuration space is reset, Reclassification of the information set icon to observe can be carried out in the state where it was fixed to the specific position, the situation how the locating position of each information set icon changed can be checked visually, and the convenience of search of an information set and sorting processing improves.

[Brief Description of the Drawings]

The figure in which (a) of Fig. 1 showed briefly the concept of the "information set" of this invention, and (b) are the figures showing the example of the multimedia information in conventional technology.

Fig. 2 is a figure showing the example of an information set icon, and an example of the generation procedure of the information set icon concerned.

Fig. 3 is a figure showing the example of an equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 1 of this invention.

Fig. 4 is a flow chart which shows the example of the flow of processing of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 1 of this invention.

Fig. 5 is a figure showing the example which classified six information set icons collected by the keyword of the "musician" in classification configuration space, and has been arranged.

Fig. 6 is a figure showing the page of the web of the information set corresponding to the selected information set icon.

The flow chart with which Fig. 7 shows the example of the flow of processing of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 2 of this invention

Fig. 8 is a figure showing the example of an equipment configuration of the embodiment 3 multimedia-information classification arranging apparatus of this invention.

Fig. 9 is a figure showing the example of an equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 4 of this

invention.

Fig. 10 is a figure showing briefly the equipment configuration of the multimedia information classification arranging apparatus concerning Embodiment 5 of this invention.

Fig. 11 is a figure showing the display example after the reclassification arrangement displayed by the information display sections 60 concerning Embodiment 5 of this invention.

setting Fig. 12 before reclassification arrangement -- a locating position fixed digit -- a law -- it is a figure showing signs that selected designation of the specific information set icon was carried out using the part 52.

Fig. 13 is a figure showing signs that fixed to the specific position (middle of the screen) the information set icon by which selected designation was carried out by Fig. 12, and reclassification arrangement of other information set icons was carried out.

Fig. 14 is a figure showing the example which built the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 6 of this invention with client-server composition.

Fig. 15 is a figure showing other examples which built the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 6 of this invention with client-server composition.

Fig. 16 is a figure showing the example of the recording medium which recorded the program which used the contents of processing of the multimedia information classification arranging apparatus of Embodiment 7 of this invention as the processing step.

(57)[Claim(s)]

[Claim 1]

Let what carried out grouping of congener and different-species media information which relate to the same object from a set of media information including picture information, text information, and speech information be an information set,
An information set acquisition part which acquires media information by making said information set into a unit,
A feature quantity extracting part which extracts an ingredient of characteristic quantity from each media information of each information set,
A rule which changes into an icon characteristic quantity of data in which

correspondence with characteristic quantity of media information and an icon is shown, or media information is used, An information visualization part which generates an information set icon which assigns an icon which displays the contents visually to each media information which constitutes said information set, compounds these icons, and expresses the contents of said information set visually, An axiation part which sets up classification configuration space which assigned an attribute chosen from the attribute of characteristic quantity extracted from each media information included in each acquired information set as an axis of space which arranges an information set icon, and was provided with one or more axes, A classification placement part which carries out classification arrangement of the information set icon into said classification configuration space based on an attribute and an ingredient of characteristic quantity of characteristic quantity of media information which each information set has, A multimedia information classification arranging apparatus provided with information display sections which display said classification configuration space and said information set icon.

[Claim 2]

Let what carried out grouping of congener and different-species media information which relate to the same object from a set of media information including picture information, text information, and speech information be an information set, An information set acquisition part which acquires media information by making said information set into a unit, A feature quantity extracting part which extracts an ingredient of characteristic quantity from each media information of each information set, An information visualization part which assigns an icon which displays the contents visually to each media information which constitutes said information set using a rule which changes into an icon characteristic quantity of data in which correspondence with characteristic quantity of media information and an icon is shown, or media information,

An axiation part which sets up classification configuration space which assigned an attribute chosen from the attribute of characteristic quantity extracted from each media information included in each acquired information set as an axis of space which arranges an icon, and was provided with one or more axes,

A classification placement part which carries out classification arrangement of the icon to each media information included in said information set in said classification configuration space based on an attribute and an ingredient of characteristic quantity of characteristic quantity of media information which each information set has, They are information display sections which display said classification configuration space and said icon, A multimedia information classification arranging apparatus provided with information display sections displayed on said locating position deciding a display order of an icon to each media information included in said information set, and changing these icons in time.

[Claim 3]

When two or more ingredients of characteristic quantity which said feature quantity extracting part extracted exist about media information with a certain information set, said classification placement part, The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 which carries out classification arrangement of said information set icon at two or more positions based on two or more ingredients of each of said characteristic quantity, respectively.

[Claim 4]

When two or more ingredients of characteristic quantity which said feature quantity extracting part extracted exist about media information with a certain information set, said classification placement part, The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 2 which carries out classification arrangement of the icon to media information included in said information set at two or more positions based on two or more ingredients of each of said characteristic quantity, respectively.

[Claim 5]

Said information display sections are provided with a display view point movement part with a function to which a setting-out position of a viewpoint which displays an information set and classification configuration space is moved, The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 or 2 with which an information set icon displays classification configuration space

classified and arranged based on a view position where said display view point movement part set up said information display sections.

[Claim 6]

The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 or 2 with which said information display sections display said classification configuration space and said information set icon on a terminal unit through a network.

[Claim 7]

The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 or 2 assigned by choosing either of the icons currently prepared beforehand in assignment of an icon by said information visualization part.

[Claim 8]

The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 7 which chooses either of the icons currently prepared beforehand and embellishes display information of said selected icon in assignment of an icon by said information visualization part according to the contents of corresponding media information.

[Claim 9]

A thing with which the attribute of characteristic quantity assigned to one space axis in said axiation part combined the attribute of two or more characteristic quantity, or the multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 or 2 to which the attribute of one characteristic quantity is assigned to two or more axes.

[Claim 10]

Said axiation part resets assignment of the attribute of characteristic quantity to each axis of a classification configuration space axis, and is provided with an axial resetting function which resets classification configuration space provided with one or more axes,

Said feature quantity extracting part extracts an ingredient of characteristic quantity according to an axial re set by said axiation part, The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 or 2 with which said

classification placement part carries out classification arrangement of each information set icon into said classification configuration space according to an ingredient of said extracted characteristic quantity, and said information display sections display media information according to a viewpoint over said reset classification configuration space.

[Claim 11]

Said classification placement part is provided with a self-organization map treating part which performs self-organization by study using a partial interaction, The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 or 2 with which said classification placement part arranges an information set icon based on characteristic quantity which said feature quantity extracting part extracted using self-organization map processing by said self-organization map treating part.

[Claim 12]

A function in which said classification placement part fixes to a specific position on classification configuration space specified by a user an information set icon which a user selected, When carrying out reclassification arrangement of each information set icon to classification configuration space where an axis was reset, The multimedia information classification arranging apparatus according to claim 1 provided with a function which fixes to said specific position an information set icon which said user selected, and carries out reclassification arrangement only of other information set icons according to classification configuration space.

[Claim 13]

It is the recording medium which recorded a processing program which realizes a multimedia information classification arranging apparatus which carries out classification arrangement into classification configuration space, and displays an information set which is a set of information which had relevance mutually among media information including picture information, text information, and speech information and in which computer reading is possible, Information set acquisition processing which uses as an information set what carried out grouping of congener and different-species media information which relate to the

same object from a set of media information including picture information, text information, and speech information, and acquires media information by making said information set into a unit, Characteristic quantity extracting processing which extracts an ingredient of characteristic quantity from each media information of each information set, A rule which changes into an icon characteristic quantity of data in which correspondence with characteristic quantity of media information and an icon is shown, or media information is used, An information imaging process which generates an information set icon which assigns an icon which displays the contents visually to each media information which constitutes said information set, compounds these icons, and expresses the contents of said information set visually, Axiation processing which sets up classification configuration space which assigned an attribute chosen from the attribute of characteristic quantity extracted from each media information included in each acquired information set as an axis of space which arranges an information set icon, and was provided with one or more axes, A classification layout process which carries out classification arrangement of the information set icon into said classification configuration space based on an attribute and an ingredient of characteristic quantity of characteristic quantity of media information which each information set has, A storage memorizing a processing program which makes a computer perform information-display processing which displays said classification configuration space and said information set icon.

[Claim 14]

It is a multimedia information classification configuration method which carries out classification arrangement into classification configuration space, and displays an information set which is the set of information whose computer had relevance mutually among media information including picture information, text information, and speech information, Said computer uses as an information set what carried out grouping of congener and different-species media information which relate to the same object from a set of media information including picture information, text information, and speech information, and acquires media information by making said information set into a unit,

Said computer extracts an ingredient of characteristic quantity from each media information of each information set.
A rule from which said computer changes into an icon characteristic quantity of data in which correspondence with characteristic quantity of media information and an icon is shown, or media information is used, An icon which displays the contents visually is assigned to each media information which constitutes said information set, and an information set icon which compounds these icons and expresses the contents of said information set visually is generated.
An attribute which said computer chose from the attribute of characteristic quantity extracted from each media information included in each acquired information set is assigned as an axis of space which arranges an information set icon, and classification configuration space provided with one or more axes is set up,
Said computer carries out classification arrangement of the information set icon into said classification configuration space based on an attribute and an ingredient of characteristic quantity of characteristic quantity of media information which each information set has,
A multimedia information classification configuration method, wherein said computer displays said classification configuration space and said information set icon.

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 8 月 22 日 (22.08.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/065339 A1

(51) 国際特許分類⁷: G06F 17/30, 3/00,
G10G 1/00, G10K 15/02, G10L 15/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/00049

(22) 国際出願日: 2001 年 1 月 9 日 (09.01.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 増本大器 (MA-SUMOTO, Daiki) [JP/JP]. 遠藤 進 (ENDO, Susumu)

[JP/JP]. 上原祐介 (UEHARA, Yusuke) [JP/JP]. 指田直毅 (SASHIDA, Naoki) [JP/JP]. 椎谷秀一 (SHITANI, Shuichi) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 池内寛幸 (IKEUCHI, Hiroyuki); 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満 4 丁目 3 番 25 号 梅田プラザビル 401 号室 Osaka (JP).

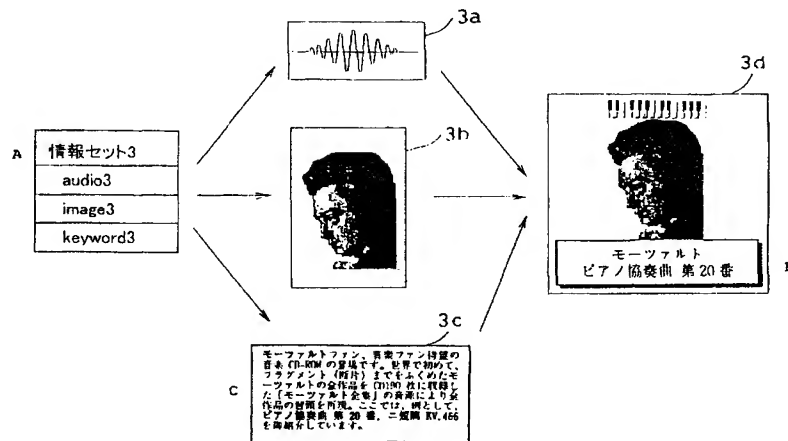
(81) 指定国 (国内): GB, JP, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MULTIMEDIA INFORMATION SORTING/ARRANGING DEVICE AND SORTING/ARRANGING METHOD

(54) 発明の名称: マルチメディア情報分類配置装置および分類配置方法



A...INFORMATION SET 3

B...MOZART: PIANO CONCERTO No. 20

C...A music CD-ROM that Mozart fans and music fans have been eagerly awaiting is now debuting. The beginning parts of all his works including even fragments are recorded for the first time in the world from "the Complete Works of Mozart" recorded on 190 CDs. Here, Piano Concert No. 20, D minor, KV. 466 is being played as an example.

(57) Abstract: An information sorting/arranging device contributing to reduction of the amount of data transferred, and ensuring the brief graspability of information contents at a glance and the grasp easiness when information is displayed on a client device. An information set acquiring unit (10) acquires an information set. An information visualizing

[続葉有]

WO 02/065339 A1



unit (30) creates an information set icon. The information set is a group of media information concerning the same object and selected from a variety of media information subsets. The information set icon is an icon visually representing the contents of the information set and created by combining icons allocated to the media information subsets and visually representing the contents of the media information subsets. An axis setting unit (40) allocates a feature to a sorting/arranging space axis. A feature extracting unit (20) extracts a feature from each media information subset. A sorting/arranging unit (50) arranges the information set icons in a sorting/arranging space according to the respective features. An information display unit (60) displays them.

(57) 要約:

クライアント上で情報表示を行う際に、転送データ量を低減し、かつ、情報内容の一覧性、把握容易性を確保した情報分類配置装置を提供する。

情報セット取得部 10 により情報セットを取得する。情報可視化部 30 により情報セットアイコンを生成する。情報セットとは、多様なメディア情報の集合から同じ対象に関連しているメディア情報をグループ化したもの、情報セットアイコンとは、情報セットを構成する各メディア情報に対して内容を視覚的に表示するアイコンを割り当てそれらアイコンを合成して情報セットの内容を視覚的に表現したものである。軸設定部 40 により特徴量を分類配置空間軸に割り当てる。特徴量抽出部 20 により情報セットの各メディア情報から特徴量を抽出し、分類配置部 50 により情報セットアイコンをその特徴量に応じ、分類配置空間上に配置し、情報表示部 60 により表示する。

明 細 書

マルチメディア情報分類配置装置および分類配置方法

技術分野

本発明は、テキスト情報のみならず、画像情報、音声情報など多様な
5 メディア情報として混在しているマルチメディア情報群の分類・配置を
効率的かつ柔軟に行なうことのできるマルチメディア情報分類配置装置
に関する。インターネットのWWW（ワールドワイドウェブ。以下、W
WWと略記する）上においてアクセス可能であるマルチメディア情報群
の分類・配置も可能である。

10

背景技術

現在、テキスト情報のみならず、画像情報、音声情報などマルチメ
ディアデータが大量に格納され、アクセス可能となっている。特に、イン
ターネットの発展に伴い、WWW（ワールドワイドウェブ）上にある情
15 報は、増加の一途をたどっており、テキスト情報、画像情報、音声情報
など多様なマルチメディアデータが大量に格納され、アクセス可能とな
っている。その結果、情報源から必要な情報を的確に検索することが非
常に難しくなっている。

従来の情報検索システムおよび当該検索システムにおける情報の分
20 類・配置処理技術として以下のものが知られている。

第1には、テキストキー検索システムが知られている。検索対象とな
るマルチメディアデータに対してその内容を表わす1または複数のテキ
スト情報を適当に割り付けておき、検索に当たっては、単語などのテキ
ストを検索キーとして指定し、当該検索キーと同一のテキスト情報が割

り付けられているマルチメディアデータを検出する方法が知られている。検索対象のメディア情報がテキスト情報である場合には、テキスト情報の内容をテキストキーにより検索することとなり、当該テキストキー検索はおおむね適切に実行できる場合が多い。このテキストキー検索システムにおける情報の分類・配置例としては、検索にてヒットしたデータをソートしてリスト表示するものが挙げられる。

第2には、テキスト全文検索システムが知られている。これは、検索対象となるマルチメディアデータがテキスト情報の場合に特に有効な検索システムである。幾つかの方法が提案されているが、例えば、前処理としてテキスト全文からその内容の特徴を表わす単語すべてを自動的に抽出しておき、検索キーファイルを生成して割り付けておく。検索に当たっては、単語などのテキストを検索キーとして指定し、検索キーファイル中に当該検索キーと同一のテキストが存在するテキスト情報を検出する。この方法によっても上記第1のテキストをキーとした検索方法と同様、テキスト情報以外のメディア情報、例えば、画像情報については、画像情報ごとに適切なテキストキーを付与するものでなければ、テキストをキーとした検索では、検索を適切に行なうことは難しい。

このテキスト全文検索システムにおける情報の分類・配置例もテキストキー検索システム同様、検索にてヒットしたデータをソートしてリスト表示するものが挙げられる。

第3には、画像情報を検索する技術として、画像の特定部分を指定して部分画像を検索キーとした画像パターン照合による画像検索技術が知られている。この画像検索方法によれば、指定した部分画像を持つ画像情報を検索することは可能である。

この画像パターン照合による画像検索システムにおける情報の分類・配置例も検索にてヒットしたデータをソートしてリスト表示するものが

挙げられる。

第4には、音響情報を検索する技術として、音響パターン照合による音響検索技術が研究されている。音響情報検索システムとして、ユーザがキーとなる音響データ(ハミング等)を指定することにより、システムはその音響信号と類似する音響データを検索し、曲名等の情報をユーザに呈示するものが挙げられる。

第5には、映像情報を検索する技術がある。映像検索の方法としては、あらかじめ映像をセグメンテーションし、各セグメントの内容を動作認識アルゴリズムや音声認識、テロップ認識等の技術を使って認識し、情報内容に沿ったラベル付けを行っておく方法や、物体の移動方向をスケッチすることにより検索キーを作成して検索する方法が研究されている。この映像情報検索システムとしてはホームランやシュート、ゴール等、野球やサッカーなどの実況中継で生じるハイライトシーンの検索、テニスにおけるスマッシュやボレー等のような特定の動作の検索を行うシステムが開発されつつある。

しかし、従来の情報検索システムは、テキスト情報以外のメディア情報、例えば、画像情報や音声情報については実用性の高い有効な検索方法が存在していない。

従来の第1のテキストキー検索システムでは、画像情報や音声情報について適切に行なうことは難しい。つまり、1つの画像情報に対して複数のキーワードを割り付けたとしても、画像の特徴を的確かつ柔軟にテキストで表現することが困難である以上、検索者の検索する意図に応じてキーワードにより適切で柔軟な画像検索の実行は困難である。数多くの画像を収集し、それらを順番に表示することが可能であるが、画像数が増えるとその中から目的の画像を探し出すのが困難になるという問題があった。

従来の第 2 の全文テキスト検索システムの場合でも、第 1 のテキストキー検索システムと同様、画像情報や音声情報について適切に行なうことは難しい。つまり、画像情報や音声情報は元々テキスト情報を持っておらず、テキスト情報の抽出は期待できない。

- 5 従来の第 3 の画像パターン照合による画像検索システムによれば、指定した部分画像を持つ画像情報を検索することは可能である。しかし、検索者は、検索したい画像が持つ部分画像を用意して指定する必要がある。検索者がもっとも欲しい画像がどのような部分画像を持つか明らかでない場合もあり、また、検索に用いる部分画像が常に用意できるとは
- 10 限らず、検索が困難となる。さらに、検索者自身が検索したい画像を明確に把握していない場合もある。つまり、検索したい画像のおおむねの内容を指定することはできるが、部分的であっても画像そのものの指定ができない場合がある。また、検索者は漠然と何か利用できる画像がないか試行錯誤的に検索したい場合もある。このような場合には部分画像
- 15 のマッチングのみでは柔軟性に欠け、不十分である。

従来の第 4 の音響パターン照合による音響検索システムでは、一般のユーザのハミングは、一つの音符であるにもかかわらず、半音以上音程がふらついたり、音程を間違ってしまう等の現象が起こるため、適切な検索は難しい。

- 20 従来の第 5 の映像情報検索システムにおいても、的確に映像内容にラベル付けしたり、映像中の対象物の運動を記述したりすることは困難であり、一般の映像に対して適用できる汎用性のある映像情報検索方法は未だ存在しないのが現状である。

- 25 上記のように、従来の情報検索技術には共通して、「情報を絞り込むための適切なキー指定の難しさ」という問題がある。この問題を解決する手段として、なるべくたくさんの情報を検索者に呈示し、検索者にそ

の中から所望の情報を探してもらうというアプローチがある。検索対象が画像を含む情報単位（画像そのもの、画像・テキスト混在文書等）から構成されている場合などは、人間にとって一覧性に優れているためユーザは呈示された大量の情報の中から所望の情報を比較的容易に探し出すことが可能となる。しかし、以下のような問題が生じる。

第1の問題は、検索装置がサーバ上で動作しており、ネットワークを介してクライアント上で画像の表示を行なう場合には大量の画像を転送しなければならない、検索者の待ち時間が長くなってしまいう問題である。

第2の問題は、画像・テキスト混在文書のように、情報単位に画像以外の情報も含まれる場合には、画像がその情報単位の内容を的確に表現しているとは限らないという問題である。つまり、情報単位が含む画像は、単に、装飾などのために利用されている場合も多く、このような場合、当該画像を基にした閲覧検索では、検索者が的確に所望の情報セットを見つけられない場合がある。

第3の問題は、検索対象が画像を含まない情報単位（テキストのみの文書データ、音響データのみ、映像データのみ）から構成されている場合には、情報をそのまま呈示しても一覧性に欠けるため、ユーザの検索効率は上がらない。

本発明は、上記問題点に鑑み、ネットワークを介してクライアント上で情報表示を行う際に、転送するデータ量を低減し、かつ、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保したマルチメディア情報分類配置装置および分類配置方法を提供することを目的とする。

また、本発明は、効率的にテキスト情報、画像情報、音声情報などマルチメディア情報を、マルチメディア情報の持つ多様な特徴量を利用することにより効率的かつ柔軟に検索し、検索結果をビジュアルかつ分か

り易いように分類・配置して表示することができるマルチメディア情報分類配置装置および分類配置方法を提供することを目的とする。

発明の開示

- 5 上記目的を達成するために、本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種および異種メディア情報をグループ化したものを“情報セット”とし、その情報セットを処理単位として用いる。そして、情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容
- 10 内容を視覚的に表示するアイコンを割り当て、それらアイコンを合成して前記情報セットの内容を視覚的に表現する“情報セットアイコン”を用いる。

- 本発明において“情報セット”を情報処理の単位として用いる点、および、“情報セットアイコン”を用いる点は、従来技術の情報検索技術
- 15 とは明瞭に異なるものである。本願の“情報セット”は、従来技術のマルチメディア情報のごとく各メディア情報そのものを合成して一体化しているものではなく、共通する概念をもって関連付けているもので、従来の一体合成型のマルチメディア情報とは明瞭に異なるものである。また、“情報セットアイコン”は、情報処理単位が情報セットであり、そ
- 20 の情報セットを構成するテキスト、画像、音声などの各メディア情報に対して該当するアイコンを割り当て、これらアイコンを合成して情報処理単位としての情報セットに対応する形にしたアイコンである。この情報セットアイコンによれば、圧縮効率が高くデータ転送量が少なくて済むよう作成できると同時に、情報セットにどのようなメディア情報が含ま
- 25 れているのかが一見して容易に把握できるものであり、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保せしめることができる。

本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、情報セットを単位としてメディア情報を取得する情報セット取得部と、前記情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当て、それらアイコンを合成して前記情報セットの内容を視覚的に表現する情報セットアイコンを生成する情報可視化部と、各情報5
セットの各メディア情報から特徴量の成分を抽出する特徴量抽出部と、取得した各情報セットに含まれる各メディア情報から抽出される特徴量の属性から選択した属性を、情報セットアイコンを配置する空間の軸として割り当て、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定する軸設定部と、
10 各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、前記分類配置空間内に情報セットアイコンを分類配置する分類配置部と、前記分類配置空間と前記情報セットアイコンを表示する情報表示部を備えたことを特徴とする。

上記構成により、情報の表示に用いるデータとして、圧縮効率が高く
15 データ転送量が少なく済む情報セットアイコンを生成して利用することによって、転送するデータ量を低減することができ、検索者の情報表示までの待ち時間を短縮することができ、かつ、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保することができる。また、情報セットアイコンをその特徴量に応じて特徴空間に分類配置することにより、関連
20 する情報セットアイコンを近傍に配置したり、特定の特徴を持つ画像を特定の場所に配置することによって、ユーザの検索効率を向上させることができる。

なお、上記マルチメディア情報分類配置装置による処理を、情報セットアイコン生成フェーズと情報セットを用いた情報検索フェーズの2つのフェーズに分け、情報セットアイコン生成フェーズを前処理としてあ
25 らかじめ実行し、情報検索フェーズでの検索に用いる情報セットの情報

セットアイコンをまとめて生成・準備しておくこともできる。この構成によれば、情報セット検索フェーズにおいては、検索の結果得られた情報セットからその都度情報セットアイコンを生成する必要がなく、検索された情報セットに対応する情報セットアイコンを分類配置空間に分類配置するのみで良く、処理を高速化することができる。

次に、本発明のマルチメディア情報分類配置装置の他の構成は、上記のように、情報セットを構成する各メディア情報に対応するアイコンを合成して情報セットアイコンを作成するのではなく、各メディア情報に対応するアイコンを一まとまりとしてアイコンをその特徴量に応じて分類配置空間に分類配置し、当該配置位置において各アイコンを表示順序に従って時間的に切り替えつつ前記配置位置に表示する。

つまり、前記情報セットを単位としてメディア情報を取得する情報セット取得部と、前記情報セットを単位として情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当てる情報可視化部と、各情報セットの各メディア情報から特徴量の成分を抽出する特徴量抽出部と、取得した各情報セットに含まれる各メディア情報から抽出される特徴量の属性から選択した属性を、アイコンを配置する空間の軸として割り当て、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定する軸設定部と、各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、前記分類配置空間内に前記情報セットに含まれる各メディア情報に対するアイコンを分類配置する分類配置部と、前記分類配置空間と前記アイコンを表示する情報表示部であって、前記情報セットに含まれる各メディア情報に対するアイコンの表示順序を決めてそれらアイコンを時間的に切り替えつつ前記配置位置に表示する情報表示部を備えたことを特徴とする。

上記構成により、情報の表示に用いるデータとして、圧縮効率が高く

データ転送量が少なく済むアイコンを生成して利用することによって、転送するデータ量を低減することができ、検索者の情報表示までの待ち時間を短縮することができ、かつ、各アイコンを表示順序に従って切り替えつつ表示するので検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保することができる。

5 なお、上記構成においても、情報セットアイコン生成フェーズと情報セットを用いた情報検索フェーズの2つのフェーズに分け、情報セットアイコン生成フェーズを前処理としてあらかじめ実行し、情報検索フェーズでの検索に用いる情報セットの情報セットアイコンをまとめて生成・準備しておくことができる。

10 なお、上記構成において、特徴量抽出部が抽出した特徴量の成分が、ある情報セットのあるメディア情報について複数個存在した場合、分類配置部は、特徴量の複数個の成分それぞれに基づいて複数個の位置に、前記情報セットアイコン、または、表示順序に従って切り替え表示する各アイコンを分類配置すれば、特徴量に複数個の成分が存在しても適切に特徴空間内に分類配置できる。

15 なお、上記構成において、情報可視化部によるアイコンの割り当てにおいて、あらかじめ用意されているアイコンのいずれかを選択し、対応するメディア情報の内容に応じて前記選択したアイコンの表示内容を修飾することとすれば、各メディアごとのアイコンや情報セットアイコンを、情報の内容を反映した把握容易で検索に適切なものとすることができる。

20 次に、上記マルチメディア情報分類配置装置において、前記軸設定部が、分類配置空間軸の各軸への特徴量の属性の割り当てを再設定し、1以上の軸を備えた分類配置空間を再設定する軸再設定機能を備え、前記特徴量抽出部が前記軸設定部による軸再設定に応じて特徴量の成分を抽

出し、前記分類配置部が前記抽出された特徴量の成分に応じて各情報セットアイコンを前記分類配置空間内に分類配置し、前記情報表示部が前記再設定された分類配置空間に対する視点に応じたメディア情報を表示することが好ましい。

- 5 上記構成により、検索者が実行した検索結果を見て、インタラクティブに再検索を行なって柔軟に情報を絞り込んだり、再設定した分類配置空間軸を用いて、さらに異なる切り口により検索を次々と続行することができる。つまり、検索結果を見て試行錯誤的に、別の特徴量を指定して分類配置空間の軸再設定を行なうことができ、再設定した軸を用いた
- 10 分類配置空間を用いて情報セットアイコンを再配置し、再表示を行なうことができる。

- 次に、上記マルチメディア情報分類配置装置において、前記軸設定部が、分類配置空間各軸への特徴量の属性の割り当てを再設定して既に表示されている分類配置空間を再設定し、前記分類配置部が、再設定され
- 15 した分類配置空間に対して各情報セットアイコンを再分類配置し、前記情報表示部が、各情報セットアイコンが再分類配置される様子を表示するにあたり、再分類配置前に表示されていた位置から、再分類配置後に表示される位置まで、表示されているメディア情報を所定のきざみで移動させて表示することが好ましい。

- 20 上記構成によれば、分類配置空間を再設定し、情報セットアイコンを再分類した場合に、各情報セットアイコンの配置位置がどのように変化したのかという状況をビジュアルに確認することができ、情報セットの検索、分類処理の利便性が向上する。

- また、上記マルチメディア情報分類配置装置において、前記分類配置
- 25 部が、ユーザが選択した情報セットアイコンをユーザが指定した分類配置空間上の特定位置へ固定する機能と、軸が再設定された分類配置空間

に対して各情報セットアイコンを再分類配置する際に、前記ユーザが選択した情報セットアイコンを前記特定位置に固定し、他の情報セットアイコンのみを分類配置空間に応じて再分類配置する機能を備えることが好ましい。

- 5 上記構成によれば、注目する情報セットアイコンの表示位置が特定位置に固定されるので容易に注目している情報セットアイコンを見つけられ、また、注目している情報セットアイコンと軸設定された特徴量において類似する情報セットアイコンが付近に配置されるため、情報セット間の関係の把握が容易になる。また、特定情報セットに注目した上で試
- 10 行錯誤的な再分類表示が実行できる。

次に、本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に、本発明のマルチメディア情報分類配置装置の処理プログラムを記録して提供することにより、コンピュータを用いて本発明のマルチメディア情報分類配置装置を実現することができる。

15

図面の簡単な説明

第1図の(a)は、本発明の“情報セット”の概念を簡単に示した図、(b)は従来技術におけるマルチメディア情報の例を示す図である。

- 第2図は、情報セットアイコンの例および当該情報セットアイコンの
- 20 生成手順の一例を示した図である。

第3図は、本発明の実施形態1のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成例を示す図である。

第4図は、本発明の実施形態1のマルチメディア情報分類配置装置の処理の流れの例を示すフローチャートである。

- 25 第5図は、“音楽家”のキーワードで収集された6つの情報セットアイコンを分類配置空間内に分類、配置した例を示す図である。

第 6 図は、選択した情報セットアイコンに対応する情報セットのウェブのページを示す図である。

第 7 図は、本発明の実施形態 2 のマルチメディア情報分類配置装置の処理の流れの例を示すフローチャート

- 5 第 8 図は、本発明の実施形態 3 マルチメディア情報分類配置装置の装置構成例を示す図である。

第 9 図は、本発明の実施形態 4 のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成例を示す図である。

- 10 第 10 図は、本発明の実施形態 5 にかかるマルチメディア情報分類配置装置の装置構成を簡単に示した図である。

第 11 図は、本発明の実施形態 5 にかかる情報表示部 60 により表示された再分類配置後の表示例を示した図である。

第 12 図は、再分類配置前において配置位置固定指定部 52 を用いて特定の情報セットアイコンを選択指定した様子を示す図である。

- 15 第 13 図は、第 12 図で選択指定された情報セットアイコンを特定位置（画面中央）に固定して他の情報セットアイコンを再分類配置した様子を示した図である。

第 14 図は、本発明の実施形態 6 のマルチメディア情報分類配置装置をクライアントサーバ構成で構築した例を示す図である。

- 20 第 15 図は、本発明の実施形態 6 のマルチメディア情報分類配置装置をクライアントサーバ構成で構築した他の例を示す図である。

第 16 図は、本発明の実施形態 7 のマルチメディア情報分類配置装置の処理内容を処理ステップとしたプログラムを記録した記録媒体の例を示す図である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のマルチメディア情報分類配置装置および分類配置方法の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態 1)

本発明の実施形態 1 のマルチメディア情報分類配置装置を説明する。

- 5 本実施形態 1 のマルチメディア情報分類配置装置は、画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種および異種メディア情報をグループ化したものを“情報セット”とし、その情報セットを処理単位として用いる。そして、情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示する
- 10 アイコンを割り当て、それらアイコンを合成して前記情報セットの内容を視覚的に表現する“情報セットアイコン”を用いる。

- まず、本発明のマルチメディア情報分類配置装置において用いる情報の処理単位となる情報セットの概念について説明する。次に、本実施形態 1 のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成例を示し、本実施
- 15 形態 1 のマルチメディア情報分類配置装置の処理の流れをフローチャートを参照しつつ示す。

- 本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、情報の処理単位として情報セットを用いる。この情報セットとは、画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種お
- 20 よび異種メディア情報をグループ化した処理単位である。図 1 は、本発明の“情報セット”の概念を簡単に示した図である。図 1 に示すように、一つの情報セット 1 には相互に関連性を持った複数の同種または異種のメディア情報が一まとまりに関連付けられている。情報セット 1 の例では、画像情報 1 a と画像情報 1 b、音声情報 1 c、キーワード情報 1 d の 4
- 25 つの同種または異種のメディア情報が一まとまりに関連付けられている。これら 4 つの同種または異種のメディア情報は、例えば、「F 社のパー

ソナルコンピュータ」という関連性を持っている情報という概念で集められたものである。

- 図 1 には、従来技術におけるマルチメディア情報などから本発明の情報セットを生成する様子も示している。500 は従来技術におけるマルチメディア情報であり、複数のメディア情報が一つに一体化され合成されている。例えば、HTML ファイルデータなどである。情報セット取得部 10 は本願の情報セットを取得するためのものであり、例えば、従来型のマルチメディア情報を取り込み、情報セットを生成することができる。
- 10 情報セット生成の手順は以下のようなものである。情報セット取得部 10 は画像部分を抽出して収集し、さらに当該画像に関連するテキスト情報や他の画像情報、動画情報、音声情報など他のメディア情報を収集する。例えば、テキスト情報であれば、HTML ファイルを解析して取得する。解析手法の一例を挙げると、画像と近い位置にあるテキストは画像と内容的に関連しているとし、画像とテキストの位置的な近さの尺度として両者間の改行数を 1 つの目安とする。また、HTML タグ構造から画像とテキストの関連度を推測することが可能である。タグが多く存在すると両者の関連度が低いと推測でき、特に文章の切れ目を表わすタグである<P>や<H1>や<HR>などが存在する場合には関連度が低いと推測できる。また、画像を表示するためのタグであるにつけられた画像の代用となるテキストを表わすALT アトリビュートは画像との関連性が深いので大きい関連度を割り当てることができる。このように画像とテキストの間に含まれるタグの種類と数を 1 つの目安とする。このように情報セット取得部 10 は、画像と関連するメディア情報を収集する。情報セット取得部 10 は収集したメディア情報を、同じ対象に関連しているメディア情報として一まとまりに関連付けて情報セッ
- 15
- 20
- 25

トとする。図 1 の例では画像情報 1 a が抽出され、画像情報 1 a に関連するテキスト情報 1 b、音声情報 1 c、キーワード情報 1 d が共通の概念を持って関連付けられ情報セット 1 が生成された。従来のマルチメディア情報 5 0 0 においては、これら画像情報 1 a、テキスト情報 1 b、

5 音声情報 1 c、キーワード情報 1 d は共通の概念を持って関連付けられているわけではなく、管理上では各メディア情報がバラバラに管理されているものである。

情報セットは、各メディアが合成されたものではなく、同じ対象に関連しているメディア情報として一まとまりに関連付けられたものなので、

10 メディア情報を柔軟に追加・削除することが可能である。もし、この従来技術におけるマルチメディア情報に対して新たなメディア情報を追加する場合、マルチメディア情報に対して追加するメディア情報を埋め込む部分を探して埋め込み、合成する処理が必要となり、マルチメディア情報自体を作り替える必要が生じる。一方、本願の“情報セット”を用

15 いる場合、追加する新たなメディア情報、例えば、「F 社のパーソナルコンピュータ」に関する音声データが得られた場合、簡単に情報セット 1 に対して当該音声データの関連付けを増やせば良いこととなる。本願の情報セットは、各メディア情報そのものを合成して一体化しているものではなく、共通する概念をもって関連付けているのみで、メディア情

20 報の中身そのものには特別な処理を行うものではなく、従来の一体成型のマルチメディア情報とは明瞭に異なるものである。

さらに、情報セットについて述べる。画像情報とテキスト情報を情報セットとして関連付けにおいては、例えば、WWW 上の画像とテキストが混在した HTML 文書から、画像部分を画像情報として抽出し、また

25 HTML 文書の画像まわりのテキストをテキスト情報として抽出して両者を関連付ける。他の例としては、テキスト情報の中から例えば t f -

i d f 法に基づき重要と思われる単語をキーワード情報として抽出する。
また、動画像の画像情報と音声情報とテキスト情報の関連付けであれば、
例えば、動画像と音声を含むムービーデータを含むXMLファイルから、
動画部分を動画像情報として抽出し、また音声データを音声情報として
5 抽出し、ムービーデータが埋め込まれている周辺のテキストをテキスト
情報として抽出してそれぞれを関連付ける。また、他のデータに対して
リンクが張られているHTMLデータからリンクを辿り、当該リンク先
の画像情報、テキスト情報、音声情報などを抽出して生成したものを情
報セットとしても良い。また、HTML文書のように当初から画像情報
10 とテキスト情報が1ファイルの形態で存在するもののみならず、1つの
画像情報に対して複数のテキスト情報が関連付けられたり、その逆に1
つのテキストに対して複数の画像情報が関連付けられている場合もあり
うる。また、情報セットの一部としてURL (Universal Resource Locator)
を含めることができる。情報セットの一部にURLを含めることにより、
15 後述するように分類配置された情報セットを選択し、そのURLを基に
当該情報セットを含むウェブのページを表示することが可能となる。

この情報セットの特徴の一つとして、属する各メディア情報そのものは編集加工されることなく、画像情報は画像情報のまま、音声情報は音声情報のまま存在する一方、各メディア情報の持つ各種特徴量を情報セ
20 ャット全体の特徴量として処理できる点を挙げることができる。後述する
ように情報セットを処理単位として特徴量に基づいて分類配置する際には、情報セットに属する各メディア情報の持つ各種特徴量を情報セット
全体の特徴量として処理し、情報セットアイコンが分類配置される位置
が決まる。

25 この本発明の情報セットを処理単位として用いる処理は、従来技術の
マルチメディア処理とは明瞭に異なるものである。従来技術のマルチメ

メディア処理は主に次の２つの処理を指す。従来技術のマルチメディア処理の第１の意味は、１つの装置が画像情報、テキスト情報、音声情報という複数のメディアを扱えるものであることを意味する。この場合、１つの装置で複数のメディアが扱えるが、処理単位そのものは各メディア情報ごとであり、画像情報、テキスト情報、音声情報など各メディア情報が個別に処理されている。従来技術のマルチメディア処理の第２の意味は、処理単位そのものが複数のメディアが統合されたマルチメディアデータであることを意味する。この場合、例えば、テキスト情報の中に画像情報や音声情報が埋め込まれたり、リンクが張られた状態となっているものであり、データそのものが統合加工されたものとなっている。一方、本発明の情報セットは、画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報のうち互いに関連性を持った同種および異種メディア情報を一まとまりに関連付けた情報セットを処理単位として用いるものであり、上記従来第１の意味のマルチメディア情報のように各メディア情報が相互に関連付けなく個別に処理されるものとは異なる。また、本発明では複数のメディア情報のデータが関連付けられたセットとなるものの、上記従来第２の意味のマルチメディア情報のように複数メディアのデータそのものが統合加工されたものでなく、各メディア情報は収集・取得された状態で維持されている。また、新しいメディア情報が与えられると、簡単に、既存の情報セットのうち関連性のある情報セットに属させることや、関連性のある既存の情報セットがない場合に、新しい情報セットを生成することなどが可能となる。上記従来第２の意味のマルチメディア情報のように複数メディアのデータそのものが統合加工されたものであれば、新しいメディア情報の追加は容易にはできない。

次に、本発明において用いる“情報セットアイコン”について説明する。“情報セットアイコン”を用いる点も、従来技術の情報検索技術と

は明瞭に異なるものである。情報セットアイコンは、情報処理単位が情報セットであり、その情報セットを構成するテキスト、画像、音声などの各メディア情報に対して該当するアイコンを割り当て、これらアイコンを合成して情報処理単位としての情報セットに対応する形のアイコンである。

図 2 は、情報セットアイコンの例および当該情報セットアイコンの生成手順の一例を示した図である。

まず、情報セットを取得する。いま、情報セット 3 が取得されたとする。この情報セット 3 は、「モーツァルト」という共通の概念で関連付けられた情報処理単位であって、音楽家「モーツァルト」に関する 3 つのメディア情報が含まれているものとする。ここでは音響データ 3 a、画像データ 3 b、テキストデータ 3 c が含まれている。なお、これら各メディア情報は一体化されたり、合成されたりせず、情報セット 3 として関連付けられているのみである。

次に、各メディア情報の特徴量を抽出する。音響データ 3 a の特徴として「音楽区間、短調、ピアノ」という特徴量が得られたとする。画像データ 3 b の特徴として「背景：黒、対象：人物顔（領域肌色）」という特徴量が得られたとする。テキストデータ 3 c の特徴として「モーツァルト、ピアノ協奏曲第 20 番」という特徴量が得られたとする。なお、各メディア情報から特徴量を抽出する手法については後述するものとする。

次に、各メディア情報に対してその特徴量に応じたアイコンを割り当てる。また、割り当てたアイコンをその特徴量に応じて修飾する。この例では、音響データ 3 a に対して、ピアノ鍵盤状のアイコンを割り当てる。また、短調であることを表現するため、例えば、ピアノ鍵盤の色をブルーに変える。画像データ 3 b に対しては、人物顔を示す肌色領域を

中心に切り出し、かつ、DCTなどの画像データ圧縮を施したアイコンを割り当てる。テキストデータ3cに対して、「モーツァルト、ピアノ協奏曲第20番」というテキスト文からなるテキストアイコンを割り当てる。

- 5 次に、各メディア情報に対して割り当てたアイコンを合成して一つの情報セットアイコンを生成する。この例では情報セット3に対して、情報セットアイコン3dが得られた。

- もし、情報セットを構成するメディア情報のうち、一部のメディア情報のデータが欠けている場合、欠けているデータを補って情報セットアイコンを作成することも可能である。特に画像データが欠けている場合は、情報分類表示の際の閲覧性に影響が出るので、画像データを補うことは好ましい。例えば、ある情報セットにおいて、音響データの特徴が「音楽区間のみ、短調、ギター」であり、テキストデータの内容特徴が「ピアノ演奏家A、アレグロ・モデラート第13番二短調」であり、画像データが無い場合に、次に述べるようなアイコン作成手順に従って情報セットアイコンを作成する。
- 10
15

- まず、アーティスト辞書で「ピアノ演奏家A」を検索し、顔写真を取得する。次に、顔写真の背景を黄色(二短調に対応)にする。次に、背景にギターの絵を貼り付ける。次に、「ピアノ演奏家A、アレグロ・モデラート第13番二短調」というラベルを添付し、欠けていた画像データを補完しながら情報セットアイコンを作成する。
- 20

- 以上、情報セットアイコンによれば、圧縮効率が高くデータ転送量が少なく済むと同時に、情報セットにどのようなメディア情報が含まれているのかが一見して容易に把握できるものであり、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保せしめることができる。
- 25

次に、本実施形態1のマルチメディア情報分類配置装置の構成例を図

3に示す。図3に示すようにマルチメディア情報分類配置装置は、情報
セット取得部10、特徴量抽出部20、情報可視化部30、軸設定部4
0、分類配置部50、情報表示部60を備えている。また、70はイン
ターネットなどのアクセス可能なネットワーク網であって、ネットワー
ク70を介してマルチメディア情報源80がアクセス可能な状態にある。
5 マルチメディア情報源80には画像情報、テキスト情報、音声情報など
の多様なマルチメディア情報が格納されており、この例では相互に関連
があるメディア情報の集合である情報セットも格納されているとする。

図3の装置構成例において、情報セット取得部10は、情報セット読
み込み部11、情報セット収集部12、情報セット収集キー入力部13、
10 記憶媒体13を備えた構成としている。情報セット収集部12は、情報
セットを収集する部分であり、ネットワーク70を介してマルチメディ
ア情報源80に存在する情報セットを収集する。情報セット読み込み部
11は、CD-ROMなどの記憶媒体などから直接、情報セットの入力
15 を受け付けることもできるものである。このように情報セット取得部1
0は、情報セット読み込み部11と情報セット収集部12のいずれかま
たは両者を適宜備えた構成とすることにより、ネットワーク70を介し
てマルチメディア情報源80に存在する情報セットを収集する機能、C
D-ROMなどの記憶媒体などから直接、情報セットの入力を受け付け
20 る機能を選択的に保持することができる。

この実施形態1で説明する情報セット収集部12の構成例は、ハード
ディスクなどの記憶媒体13、情報セット収集キー入力部14を備えて
いる。通信インタフェースを介してネットワーク70上のマルチメディ
ア情報源80と通信する。記憶媒体13は、収集した情報セットを格納
25 しておく場合に利用できる。情報セット収集キー入力部14は、情報セ
ットの収集に当たり、キーワードを用いて収集する範囲を指定する部分

である。ネットワーク上のマルチメディア情報源 80 に格納されている情報セットが大量にある場合には何も指定せずに情報セットを収集すれば、収集するデータ容量が極めて大きくなってしまう。そこで、情報セットの収集にあたり、あらかじめ範囲を絞り込むために情報セット収集
5 キー入力部 14 よりキーワードが入力された場合には、情報セット収集部 12 は、当該キーワードを持つ情報セットを収集する。

特徴量抽出部 20 は、情報セットの各メディア情報から特徴量を抽出する部分である。図 3 には図示していないが、特徴量抽出部 20 には、各メディア情報から様々な特徴量を抽出するための機能を備えている。

- 10 例えば、画像情報に対しては、DCT 変換係数特徴量、ウェーブレット変換係数特徴量、H S I 色ヒストグラム特徴量などが挙げられる。DCT 変換係数特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、画像情報の空間周波数成分の特徴による情報の分類、配置が可能となる。ウェーブレット変換係数特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、画像
15 情報の特に空間周波数の低周波部分の特徴、つまり、画像中に写り込んでいる物体の大枠の外形の特徴による情報の分類、配置が可能となる。ウェーブレット変換も DCT 変換と同じく波形・周波数変換であるが、位置（時間）情報を保ったまま変換することが出来る。H S I 色ヒストグラム特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、画像の色情報に
20 基づく情報の分類、配置が可能となる。H S I 色ヒストグラムによれば、人間の肌領域がどの程度含まれているかなどの画像の特徴を良く掴むことができる。

- また、例えば、テキスト情報に対しては、特定単語の存在を示す特徴量、特定単語の使用回数の特徴量などを挙げる事ができる。あらかじめ
25 テキストを特徴づけるのに有効だと思われる単語セットを選んでおき、t f - i d f 法（term frequency-inverse document frequency）を用いて各

単語の相対的重要度を測り、それを列挙することで各テキストから単語の $t f - i d f$ 値を要素として持つ特徴ベクトルを抽出する。

- また、例えば、音声情報に対しては、短時間周波数分析（フーリエ変換やM F C C）を用いた音声周波数特徴量、音声の振幅特徴量、音声の時間変移特徴量などを挙げることができる。M F C C分析やL P Cケプストラム分析の結果得られる特徴ベクトルを利用し、音声周波数の特徴、つまり、音声の高低、音質などにより特徴量抽出が可能となる。音声周波数によれば、発音体の別、動物の鳴き声、男性の声、女性の声の別、精度が上がれば、声の人物など音声情報の特徴を表わすことができる。
- 5 音声の振幅特徴量や時間変移特徴量により音声の大小に応じた音声情報の特徴量抽出が可能となる。

- また、特徴量抽出部 2 0 は、各メディア情報から特徴量を抽出する機能の追加、更新、削除などが可能であることが好ましい。特徴量抽出機能をマイクロプログラムとしてD S P（デジタルシグナルプロセッサ）
- 15 などで提供しておけば、必要に応じて内容を容易に書き換え、追加できる。

- 情報可視化部 3 0 は、マルチメディア情報源 8 0 に格納されている各情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当て、それらアイコンを合成して情報セッ
- 20 トの内容を視覚的に表現する情報セットアイコンを生成する部分である。情報セットアイコンは利用者による情報分類配置処理が実行される前に生成しておくことが好ましい。

- 情報可視化部 3 0 による情報セットアイコンの生成処理手順は、図 2 を用いて上記に説明した通りである。なお、図 2 により説明した手順において、メディア情報の特徴量（内容）に応じてアイコンを割り当てる
- 25 処理には複数の手法がある。

第1には、「内容－アイコン変換テーブル」を利用するものである。
これは、各メディア情報の内容とそれに対して割り当てるアイコンの対応を記述した変換テーブルを用意するものである。各メディア情報の特徴量（内容）が内容－アイコン変換テーブルに記述されていれば、対応
5 するアイコンを簡単に割り当てることができる。

第2には、あらかじめ人手で記述しておいた「内容特徴からアイコンに変換するルール」を利用する方法である。内容特徴からアイコンに変換するルールを含むプログラムを提供するものである。

第3には、「内容特徴－アイコンのペア」データを大量に用意し、内容
10 特徴からアイコンに変換するマップを自動的に学習し、それを利用する方法がある。内容特徴からアイコンに変換するルールを知識として持つエキスパートシステムを提供するものである。

第4には、上記の応用として、上記処理では各メディア情報の内容を表しきれない場合には、複数個のアイコンに変換したり、表しきれない
15 差分情報を付加情報として付随させるものである。

なお、特徴量が複数の値（成分）を持っていたり、情報内容が複数の部分に分けられる場合には、特徴ベクトルとして複数個認め、個々の特徴ベクトルに対して別のアイコンを用意したり、あるいは同一のアイコンをコピーしたりすることによって一つの情報単位を複数のアイコンで
20 表現することができる。

軸設定部40は、分類配置空間軸を設定する部分であって、各メディア情報から抽出される特徴量の分類配置空間各軸への割り当てを設定し、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定する。例えば、X軸Y軸Z軸の3軸を指定し、このXYZ軸が張る空間を分類配置空間とする。ここで
25 は、例えば、後述する情報表示部60の表示ディスプレイ面がXY平面であり、画面奥行きがZ軸方向であるように表示される。

ここで、分類配置空間軸に設定し得る特徴量は、画像情報、テキスト情報、音声情報などメディアに応じて抽出し得る特徴量であれば良い。

例えば、テキスト情報に関しては、特定単語の存在を示す特徴量、特定単語の使用回数の特徴量などを挙げることができる。特定単語の存在
5 を示す特徴量や特定単語の使用回数の特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、特定単語の説明などが含まれているテキスト情報の分類、配置が可能となる。これらテキスト情報に画像情報が関連付けられている情報セットであれば、特定単語により表わされる画像情報も併せて分類配置空間に分類、配置されることとなる。

10 また、例えば、画像情報に関しては、DCT変換係数特徴量、ウェーブレット変換係数特徴量、HSI色ヒストグラム特徴量などが挙げられる。DCT変換係数特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、画像情報の空間周波数成分の特徴による情報の分類、配置が可能となる。ウェーブレット変換係数特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、
15 画像情報の特に空間周波数の低周波部分の特徴、つまり、画像中に写り込んでいる物体の大枠の外形の特徴による情報の分類、配置が可能となる。ウェーブレット変換もDCT変換と同じく波形・周波数変換であるが、位置（時間）情報を保ったまま変換することが出来る。HSI色ヒストグラム特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、画像の色情報に基づく情報の分類、配置が可能となる。HSI色ヒストグラムによれば、人間の肌領域がどの程度含まれているかなどの画像の特徴を良く
20 掴むことができる。

また、例えば、音声情報に関しては、音声周波数特徴量、音声の振幅特徴量、音声の時間変移特徴量などを挙げることができる。音声周波数
25 特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、音声周波数の特徴、つまり、音声の高低、音質などにより音声情報の分類、配置が可能となる。

音声周波数によれば、発音体の別、動物の鳴き声、男性の声、女性の声の別、精度が上がれば、声の人物など音声情報の特徴を表わすことができる。音声の振幅特徴量や時間変移特徴量を分類配置空間軸に設定することにより、音声の大小に応じた音声情報の分類、配置が可能となる。

- 5 なお、軸設定部 40 による、一の空間軸に対する特徴量の割り当ては、複数の特徴量を組み合わせて割り当てることが可能である。2つ以上の特徴量の組み合わせは、互いの特徴量の単位を変換、調整する必要があるが、スコアのような点数に置き換えて合算することが可能である。例えば、一つの空間軸に対して、第1の特徴量としてH S I色ヒストグラ
- 10 ムの指定色成分が閾値以上の割合で含まれていれば“1”、含まれていない場合に“0”とし、第2の特徴量として、テキスト情報中の特定単語の存在を示す特徴量として存在すれば“1”、存在しない場合に“0”とし、第1の特徴量と第2の特徴量を合算して一つの空間軸に割り当てるなどの処理が可能である。逆に、複数の軸に対して一つの特徴量を割
- 15 り当てることもできる。一つの特徴量から二つ以上の軸に割り当てる方法は数多く存在するが、そのような方法の一つとして、特徴量をベクトルとみなして、ベクトルの各次元について分散が大きい次元を複数選択してその次元を軸とする方法（主成分分析法）が挙げられる。

- 分類配置部 50 は、特徴量抽出部 20 により抽出した特徴量に基づいて情報セットアイコンを分類配置空間内に分類配置する部分である。例
- 20 えば、分類配置空間がX Y Z 3軸により設定されておれば、情報セットアイコンは当該3次元分類配置空間内に分類、配置されることとなる。

- 情報表示部 60 は、分類配置部 50 により分類配置空間内に分類配置された情報セットに対する情報セットアイコンを表示する部分であり、
- 25 分類配置空間に対する視点に応じた位置に情報セットアイコンを表示する。例えば、X Y Z 軸から張られた分類配置空間に対して、X Y 平面が

正面であり、Z軸方向を奥行き方向とすると、ディスプレイ面がXY平面であり、画面奥行きがZ軸方向であるように表示される。

以上のように構成された本発明の実施形態1のマルチメディア情報分類配置装置の処理の流れの例を図4を参照しつつ説明する。

- 5 図4に示すように、本発明の実施形態1のマルチメディア情報分類配置装置の処理は大別して、次のように、情報セットの取得処理（S101）と、情報セットに対応する情報セットアイコンの生成処理（S102）と、分類配置空間の軸に割り付ける特徴量を設定し、分類配置空間を定義する軸設定処理（S103）と、情報セットのメディア情報から
- 10 所定の特徴量を抽出する特徴量抽出処理（S104）と、抽出した特徴量に従って情報セットアイコンを分類配置空間内に分類、配置する情報分類配置処理（S105）と、分類配置空間および分類配置空間に分類、配置した情報セットアイコンを設定視点から表示する情報表示処理（S106）と、表示された検索結果を見て、必要に応じてさらなる絞り込みや切り口を変えた検索を続行するため、分類配置空間の軸に割り付ける特徴量を再設定し、分類配置空間を再定義する再軸設定処理（ステップS103へのループ）を備えている。
- 15

- なお、最初の軸設定処理（S103）により設定された分類配置空間に基づく情報セットアイコンの分類、配置により所望の検索結果が得られた場合には、再軸設定処理は必須のものではない。また、上記処理の流れでは、情報セットは当初からアクセス可能な状態で存在していることを前提としたものであるが、実施形態2において後述するようにマルチメディア情報分類配置装置が、画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報のうち互いに関連性を持った情報をまとめ、情報セッ
- 20
- 25 トを定義・生成する情報セット生成処理を前処理として実行しても良い。

まず、本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、利用者による検

索実行などにより、情報セット取得部 10 により情報セット取得処理 (S 101) を実行する。ここでは、例えば、情報セット取得部 10 により、通信インタフェースを介してインターネットなどのネットワーク 70 上にアクセス可能な状態にある WWW サーバーなどのマルチメディア情報源 80 から情報セットを収集して情報セットを取得する。この例では、
5 情報セット取得処理 (S 101) として、画像情報とテキスト情報が関連付けられている情報セットを複数取得する。また、取得する情報セットの範囲をある程度絞るため、キーワード検索によりヒットしたもののみ取得しても良い。

- 10 この例では、“音楽家”というキーワードにヒットする情報セット 3 を含む情報セットを取得したとする。例えば、いずれも音響データ、画像データ、テキストデータを含む 6 つの情報セット、「シューベルトピアノの五重奏曲ます」、「モーツァルトピアノ協奏曲第 20 番」、「モーツァルトフィガロの結婚」、「ヘンデル調子の良いかじ屋ホ長調」、「バッハ幻想曲とフーガト短調」、「バッハトッカータとフーガ二短調」などが得ら
15 れたとする。

- 次に、マルチメディア情報分類配置装置は、情報可視化部 30 により各情報セットに対応する情報セットアイコンを生成する (S 102)。その手順は図 2 に示したとおりである。ここでは、圧縮画像とその上側
20 に音響データを示すアイコン、その下側にテキスト内容を示すアイコンが付されて合成されている。なお、情報セットアイコン生成の特徴量抽出処理の実行にあたり特徴量抽出部 20 を用いても良い。

次に、マルチメディア情報分類配置装置は、利用者から情報分類配置に関する指示の入力を受け、分類配置処理を開始する。

- 25 まず、軸設定部 40 により分類配置空間の軸に割り付ける特徴量を設定し、分類配置空間を定義する軸設定処理 (S 103) を実行する。こ

の例では、X軸（水平方向）に音色、Y軸（垂直方向）に画像情報に対するDCT変換係数特徴量、Z軸（奥行き方向）には特徴量を設定しないこととする。

次に、マルチメディア情報分類配置装置は、特徴量抽出部20を用いて、収集されている情報セットのそれぞれのメディア情報から、各空間軸に割り当てられている特徴量を抽出する特徴量抽出処理（S104）を実行する。上述した通り、特徴量抽出部20は、各情報セットから、軸設定処理S103で指定された特徴量を抽出する。この例では、音響データの音色の特徴量、画像データのDCT変換係数特徴量が抽出される。

なお、特徴量が複数の値（成分）を持つ場合、特徴ベクトルも複数個出力できる。

次に、マルチメディア情報分類配置装置は、分類配置部50を用いて、抽出した特徴量に従って情報セットアイコンを分類配置空間内に分類、配置する情報分類配置処理（S105）を実行する。そして、情報表示部60により、分類配置空間および分類配置空間に分類、配置した情報セットアイコンを設定視点から表示する情報表示処理（S106）を実行する。図5に、“音楽家”のキーワードで収集された6つの情報セットアイコンを分類配置空間内に分類、配置した例を示す。この例では、X軸は音色の特徴量として、ピアノはX軸左側、バイオリンが中央付近、ハープが右側付近に分類配置され、Y軸は画像データのDCT変換係数特徴量の大きさに分類配置されたとする。なお、図5の例の情報セットアイコンは、音響データを例に採れば、音響データのアイコン部分はその音色に応じてピアノ鍵盤、バイオリン、ハープというアイコンが割り当てられたり、短調、長調などに合わせて色づけされたりという具合に修飾されている。

なお、一つの情報セットに対して、特徴ベクトルが複数個出力されている場合は、個々の特徴ベクトルに対する分類配置位置に別々の情報セットアイコンを表示したりあるいは同一の情報セットアイコンをコピーしたりすることによって一つの情報単位を複数のアイコンで表現する。

- 5 以上の情報セット取得処理ステップS 1 0 1から情報表示処理ステップS 1 0 6により所望の画像情報などが得られ、当初の検索処理の目的が達成され、再軸設定処理が必要でない場合は（ステップS 1 0 7：N O）、検索処理を終了すればよいが、当初の検索処理の目的が達成されておらず、再軸設定処理が必要な場合は（ステップS 1 0 7：Y E S）、
- 10 本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、再軸設定処理を行なうためステップS 1 0 3にループすることが可能である。つまり、情報表示処理ステップS 1 0 6により表示された分類・配置表示結果を見て、必要に応じてさらなる絞り込みや切り口を変えた検索を続行するため、軸設定部40を用いて、分類配置空間の軸に割り付ける特徴量を再設定し、
- 15 分類配置空間を再定義する再軸設定処理を実行する。このように、必要な画像情報が得られるまで分類配置空間軸に割り当てる特徴量を再設定し（S 1 0 3）、情報セットの各メディア情報から再設定した特徴量を再抽出し（S 1 0 4）、再抽出した特徴量に基づいて情報セットアイコンを分類配置空間に再分類、再配置し（S 1 0 5）、情報表示部60により分類配置空間に再配置された情報セットアイコンを再表示する（S
- 20 1 0 6）。例えば、軸設定部40により、X軸を音色の特徴量から、ウェーブレット変換係数特徴量に替えたり、Y軸をD C T変換係数特徴量からH S I色ヒストグラム特徴量に替えたりすることも可能である。このような一連の軸再設定処理を、所望の検索結果が得られるまで繰り返すことができる。
- 25

このように、ある特徴量で得られた情報セットアイコンの分類・配置

の表示結果を見て、全く異なる切り口の特徴量を使って情報セットアイコンの分類・配置を試すことができ、検索者にとって予期しない新しい発見的な情報が得られる可能性が生じる。

また、画像情報など情報セットアイコンの分類・配置である表示結果を見て、図 6 のように、選択した情報セットアイコンに対応する情報セットのウェブのページを表示することも可能である。情報セットアイコンの一部に当該画像情報など情報セットが含まれている URL を併せて保存しておけば、当該画像情報が情報表示部 60 上において利用者より選ばれた場合に URL 情報を基にしてそのウェブページを表示することが可能となる。例えば、画像情報を選び、メニューなどから“ウェブページ”というボタンをポインティングデバイスでクリックすることによりそのウェブページを表示する。画像そのものをクリックするとそのウェブページを表示することとしても良い。

次に、上記図 4 に示した処理の流れとは異なる別の処理の流れを図 7 を用いて説明する。この図 7 に示した処理では、処理全体を、情報セットアイコン生成フェーズと、情報セット検索フェーズの 2 つのフェーズに分け、情報セットアイコンの生成処理を情報セットアイコン生成フェーズとして前処理として実行し、情報セット検索フェーズで用いる情報セットに対する情報セットアイコンをまとめて生成しておくものである。

情報セット検索フェーズとして、情報セットの検索取得処理（701）、軸設定処理（S702）と、特徴量抽出処理（S703）と、情報分類配置処理（S704）と、情報表示処理（S705）と、必要に応じて実行する再軸設定処理（ステップ S702 へのループ）を実行する。この処理の流れとすると、情報セット検索フェーズにおいて、検索の結果得られた情報セットからその都度情報セットアイコンを生成する必要がなく、検索された情報セットに対応する情報セットアイコンを分類配置

空間に分類配置するのみで良いので、処理を高速化することができる。

さらに、特徴量抽出処理 703 を前処理として情報セット生成フェーズで実行しておき、情報セットに対して情報セットアイコンと各特徴量を抽出して対応づけて記憶しておいても良い。この構成によれば、情報
5 セット検索フェーズにおいて、検索の結果得られた情報セットからその都度特徴量を抽出する必要がないのでさらに処理を高速化することができる。

以上、本実施形態 1 に示したマルチメディア情報分類配置装置によれば、情報の表示に用いるデータとして、圧縮効率が高くデータ転送量が
10 少なくて済むアイコンを利用することによって、転送するデータ量を低減することができ、検索者の情報表示までの待ち時間を短縮することができ、かつ、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保することができる。また、情報セットアイコンをその特徴量に応じて特徴空間に分類配置することにより、関連する情報セットアイコンを近傍に配
15 置したり、特定の特徴を持つ画像を特定の場所に配置することによって、ユーザの検索効率を向上させることができる。

(実施形態 2)

次に、実施形態 2 のマルチメディア情報分類配置装置は、実施形態 1 のように、情報セットを構成する各メディア情報に対応するアイコンを
20 合成して情報セットアイコンを作成するのではなく、各メディア情報ごとのアイコンを用意し、情報セットの分類配置においては該当する配置位置において各メディア情報ごとにアイコンを表示順序に従って時間的に切り替えつつ表示するものである。

本実施形態 2 のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成例は図 3
25 と同様である。ただし、構成要素の処理内容が異なる。

情報可視化部 30 は、情報セットを構成するそれぞれのメディア情報

に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当てるが、それら各メディア情報に対するアイコンを合成して情報セットアイコンを生成することはしない。

5 分類配置部 50 は、各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、分類配置空間内に情報セットに含まれる各メディア情報に対するアイコンを分類配置するものである。情報セットアイコンを配置するのではなく、情報セットに含まれるメディア情報それぞれに対応するアイコンをグループとして分類配置する。

10 情報表示部 60 は、分類配置空間とアイコンを表示し、情報セットに含まれる各メディア情報に対するアイコンの表示順序を決めてそれらアイコンを時間的に切り替えつつ配置位置に表示するものである。例えば、アイコンを画像データのアイコン、音響データのアイコン、テキスト情報のアイコンという順で繰り返して 1 秒おきに切り替えて表示する。

15 情報セット取得部 10、特徴量抽出部 20、軸設定部 40、ネットワーク 70、マルチメディア情報源 80 については、実施形態 1 で説明したものと同様に良い。

以上の実施形態 2 のマルチメディア情報分類配置装置の処理の流れの例を図 8 を参照しつつ説明する。

20 図 8 に示すように、本発明の実施形態 2 のマルチメディア情報分類配置装置の処理は、情報セットの取得処理 (S 801) と、各メディア情報のアイコンの生成処理 (S 802) と、分類配置空間の軸設定処理 (S 803) と、情報セットの特徴量抽出処理 (S 804) と、各メディア情報のアイコンの分類配置空間内への分類、配置処理 (S 805) と、分類配置空間および各メディア情報のアイコンの切り替え表示処理 (S 806) と、再軸設定処理 (ステップ S 803 へのループ) を備えている。25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

間に基づく分類、配置により所望の検索結果が得られた場合には、再軸設定処理（S 8 0 6）は必須のものではない。

マルチメディア情報分類配置装置は、情報セットの取得処理（S 8 0 1）を実行後、情報可視化部 3 0 によりマルチメディア情報源 8 0 に格納されている各情報セットに含まれる各メディア情報に対応するアイコンを生成する（S 8 0 2）。その手順は図 2 に示したものと同様であるが、最終的に情報セットアイコンという形で合成することはしない。なお、各メディア情報のアイコン生成における特徴量抽出処理の実行にあたり特徴量抽出部 2 0 を用いても良い。

10 分類配置空間の軸設定処理（S 8 0 3）、情報セットの特徴量抽出処理（S 8 0 4）は、実施形態 1 の図 4 の S 1 0 3 ～ S 1 0 4 と同様であり、説明は省略する。

次に、マルチメディア情報分類配置装置は、分類配置部 5 0 を用いて、抽出した特徴量に従って各メディア情報のアイコンを分類配置空間内に分類、配置する（S 8 0 5）。そして、情報表示部 6 0 により、分類配置空間および各メディア情報のアイコンを切り替えつつ、分類配置空間に分類、配置して表示する（S 8 0 6）。

なお、一つの情報セットに対して、特徴ベクトルが複数個出力されている場合は、個々の特徴ベクトルに対する分類配置位置にアイコンを表示することによって一つの情報単位を複数のアイコンで表現する。

25 以上の情報セット取得処理ステップ S 8 0 1 から情報表示処理ステップ S 8 0 6 により所望の画像情報などが得られ、当初の検索処理の目的が達成され、再軸設定処理が必要でない場合は（ステップ S 8 0 7 : N O）、検索処理を終了すればよいが、当初の検索処理の目的が達成されておらず、再軸設定処理が必要な場合は（ステップ S 8 0 7 : Y E S）、本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、再軸設定処理を行なうた

めステップS 8 0 3にループすることが可能である。

なお、実施形態1の図7と同様、処理全体を、アイコン生成フェーズと、情報セット検索フェーズの2つのフェーズに分け、アイコンの生成処理をアイコン生成フェーズとして前処理として実行し、情報セット検索フェーズで用いる各メディア情報のアイコンをまとめて生成しておくものでも良い。

以上、本実施形態2に示したマルチメディア情報分類配置装置によれば、情報の表示に用いるデータとして、圧縮効率が高くデータ転送量が少なく済むアイコンを利用することによって、転送するデータ量を低減することができ、検索者の情報表示までの待ち時間を短縮することができ、かつ、各アイコンを表示順序に従って切り替えつつ表示するので検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保することができる。

(実施形態3)

本発明の実施形態3のマルチメディア情報分類配置装置を説明する。

15 本実施形態3のマルチメディア情報分類配置装置は、分類配置部によるメディア情報の特徴量に基づいた分類配置空間への分類、配置において、自己組織化マップを応用するものである。

本実施形態3マルチメディア情報分類配置装置の装置構成例を図9に示す。図9に示すように、分類配置部50は、自己組織化マップ処理部51を備えている。なお、分類配置部50以外の、情報セット取得部10、情報可視化部30、軸設定部40、特徴量抽出部20、情報表示部60ネットワーク70、マルチメディア情報源80については、実施形態1で説明した図3のマルチメディア情報分類配置装置構成例のものと同様で良い。

25 自己組織化マップは、ニューラルネットワークを用いた教師なし学習モデルである。自己組織化マップでは、高次元の特徴ベクトル空間から

低次元空間に写像を行なう。その際に、特徴ベクトルが類似しているものは低次元空間でも近くに配置される。この自己組織化マップをメディア情報の分類・配置処理に応用し、特徴量抽出部 20 が抽出した特徴量をもとに自己組織化マップ処理を用いて実施形態 1 のように情報セット
5 アイコンまたは実施形態 2 のように各メディア情報のアイコンを配置する。自己組織化マップ処理部 51 は特徴量抽出部 20 が抽出した特徴量に対して当該自己組織化マップ生成処理を実行するものである。本実施形態 3 の分類配置部 50 は、自己組織化マップ処理部 51 が生成した自己組織化マップで得られた配置情報を基に分類配置空間に分類・配置す
10 る。また、自己組織化マップ処理と併せて、Z 軸（奥行き方向）に割り当てられている特徴量を基にした奥行き表現も組み合わせることもできる。例えば、テキスト情報を元に、単語の頻度情報に分解し、それぞれの頻度をベクトル化して、そのベクトルに基づき、奥行き方向の軸の位置を決定する。また、他の例としては、キーワードを用いて Web を検
15 索した場合、テキスト検索サーバが返すキーワードと Web ページの関連度をもとに、関連度が高い順に奥行き情報として表示する事もでき、それらを切り替えて表示することができる。

以上のように、本実施形態 3 のマルチメディア情報分類配置装置によれば、自己組織化マップ処理を応用して、画像を空間上で内容が近いと
20 思われるものが近くに、内容が遠いと思われるものが遠くにそれぞれ配置することが出来る。

（実施形態 4）

本発明の実施形態 4 のマルチメディア情報分類配置装置を説明する。本実施形態 4 のマルチメディア情報分類配置装置は、情報セットアイコンが分類・配置された分類配置空間の表示方法、ブラウジング方法に工夫を加えたものである。
25

本実施形態４のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成例を図１０に示す。図１０に示すように、情報表示部６０は表示視点移動部６１を備えている。なお、情報表示部６０以外の、情報セット取得部１０、情報可視化部３０、軸設定部４０、特徴量抽出部２０、分類配置部５０、
5 ネットワーク７０、マルチメディア情報源８０については、実施形態１で説明した図３のマルチメディア情報分類配置装置構成例のものと同様で良い。

表示視点移動部６１は、情報表示部６０において、分類配置部５０により情報セットアイコンが分類・配置された分類配置空間を表示するに
10 あたり、当該空間を表示する視点の設定位置を移動させる機能を備えている。情報表示部６０は、表示視点移動部６１により設定された表示視点から見た分類配置空間を表示する。

本実施形態４のマルチメディア情報分類配置装置では、実施形態１で示した図５の表示視点をデフォルトとし、表示視点移動部６１により表示視点を動的に変化させることが可能となる。言わば、情報セットアイコンが分類・配置された分類配置空間内を仮想的に自由に動きまわり、移動位置から見える分類配置空間内の情報セットアイコンの分類・配置された様子を表示することができる。通常であれば、ディスプレイ表示面は、基本的には２次元平面であるので、遠近法による表示が可能では
15 あるものの、奥行きが深い位置にある情報セットアイコンは見づらいものとなりがちである。しかし、本実施形態４のマルチメディア情報分類配置装置によれば、動的に表示視点を変化させることができ、検索者の操作に応じて、検索者がより詳しく見たい情報セットアイコンの分類・配置の様子をディスプレイ表示面近くに表示させることができる。

25 (実施形態５)

実施形態５のマルチメディア情報分類配置装置は、分類配置空間各軸

への特徴量の属性の割り当てを再設定して既に表示されている分類配置空間を再設定し、再設定された分類配置空間に対して各情報セットアイコンを再分類配置し、各情報セットアイコンが再分類配置される様子を表示するにあたり、再分類配置前に表示されていた位置から、再分類配置後に表示される位置まで、表示されているメディア情報を所定のきざみで移動させて表示するものである。

また、再分類配置において、ユーザが選択した情報セットアイコンをユーザが指定した分類配置空間上の特定位置へ固定する機能と、軸が再設定された分類配置空間に対して各情報セットアイコンを再分類配置する際に、ユーザが選択した情報セットアイコンを特定位置に固定し、他の情報セットアイコンのみを分類配置空間に応じて再分類配置する機能を備えたものである。

図 1 1 は、実施形態 5 にかかるマルチメディア情報分類配置装置の装置構成を簡単に示したものである。図 1 1 に示すように、情報表示部 6 0 は動画処理部 6 2 を備えている。また、分類配置部 5 0 は、配置位置固定指定部 5 2 を備えている。なお、分類配置部 5 0 および情報表示部 6 0 以外の、情報セット取得部 1 0、情報可視化部 3 0、軸設定部 4 0、特徴量抽出部 2 0、ネットワーク 7 0、マルチメディア情報源 8 0 については、実施形態 1 で説明した図 3 のマルチメディア情報分類配置装置構成例のものと同様で良い。

情報表示部 6 0 の動画処理部 6 2 は、軸の再設定により各情報セットアイコンを分類配置空間上に再分類配置する様子を表示するにあたり、各情報セットアイコンを、再分類配置前に表示されていた位置から再分類配置後に表示される位置まで所定のきざみで移動させて表示する機能を有する。例えば、各情報セットアイコンの再分類配置前の位置を記憶しておき、各情報セットアイコンの再分類配置後の位置を分類配置部 5

0 から通知を受け、両座標点を基に各情報セットアイコンごとに移動方向、移動距離を求め、所定きざみで各情報セットアイコンを移動して行く。なお、所定きざみとは、移動ステップ数にかかわらず所定の距離ずつの移動としても良く、また、所定のステップ数で移動が完了するように移動距離を調整したきざみとしても良い。

分類配置部 5 0 は配置位置固定指定部 5 2 を備えており、ユーザは配置位置固定指定部 5 2 を介して特定の情報セットアイコンを特定位置に固定するように指定することができる。分類配置部 5 0 は、軸が再設定された分類配置空間に対して各情報セットアイコンを再分類配置する際に、指定された情報セットアイコンを特定位置に固定した状態で、他の情報セットアイコンのみを分類配置空間に応じて再分類配置する機能を備えたものである。

上記した、所定きざみで各情報セットアイコンを移動して行く再分類配置機能と、特定の情報セットアイコンを特定位置に固定した再分類配置機能を、図 5 と図 1 2 の具体例を用いつつ説明する。

再分類配置前の分類配置空間における情報セットアイコンの表示状態の例として実施形態 1 で説明した図 5 を用いる。この例では、X 軸（水平方向）に音色、Y 軸（垂直方向）に画像情報に対する D C T 変換係数特徴量、Z 軸（奥行き方向）には特徴量を設定しないこととする。

次に、再分類配置される様子を説明する。再軸設定により X Y 平面方向の軸として H S I 色ヒストグラム特徴量が割り当てられ、Z 軸には特に特徴量が割り当てられずにすべて“0”値が割り当てられたものとする。情報表示部 6 0 により表示された再分類配置後の表示例を示したものが図 1 2 である。

このように、再軸設定により、軸に新たに割り付けられた特徴量に沿って情報セットアイコンが再分類配置される。

ここで、動画処理部 6 2 は、各情報セットアイコンを再分類配置前に表示されていた位置から再分類配置後に表示される位置まで所定のきざみで移動させて表示する。つまり、図 5 の状態から図 1 2 の状態まで、各情報セットアイコンを再分類配置前の位置から再分類配置後の位置まで所定のきざみ表示し、あたかも情報セットアイコンが目で追えるように移動してゆく様子を表示する。動画処理部 6 2 は、図 5 に示した各情報セットアイコンの再分類配置前の位置を記憶しておき、図 1 2 に示した各情報セットアイコンの再分類配置後の位置の通知を受け、両座標位置を基に各情報セットアイコンごとに移動方向、移動距離を求め、所定
5
10
きざみで各情報セットアイコンの表示されているメディア情報を移動して行く。

次に、分類配置部 5 0 の配置位置固定指定部 5 2 を用いた特定の情報セットアイコンを特定位置に固定した状態での再分類配置の具体例を説明する。

15 ユーザは、配置位置固定指定部 5 2 を介して、特定の情報セットと他の情報セットとの関係を把握するために、表示されている画面内から一つまたは複数の情報セットアイコンを選択する。例えば一つの情報セットアイコンを選択し、その情報セットアイコンを中央に固定し、他の情報セットアイコンを自己組織化マップ法により分類配置空間内に配置してゆく。また、複数の情報セットアイコン、例えば、4 つの情報セット
20
アイコンを選択し、それら情報セットアイコンの位置関係を特定の位置関係、例えば、画面の四隅に固定して、他の情報セットアイコンを自己組織化マップ法により分類配置空間内に配置してゆくことも可能である。このように特定の情報セットアイコンを特定の位置関係に固定して分類
25
配置を行うことにより、選択した情報セットと他の個々の情報セットがどのような関係にあるのかが視覚的に容易に把握できるようになる。例

例えば、今、分類配置空間の軸が色情報の特徴量としている場合、四隅にそれぞれ、赤の画像、青の画像、黄の画像、緑の画像を固定して分類配置すれば、赤系統の画像は固定した赤い画像のある隅側に集まり、紫色の画像は、赤い画像の位置と青い画像の位置の中間付近に集まって表示されるため、色の系統に沿って個々の画像を見つけることが容易になる。

図 1 3 と図 1 4 は、配置位置固定指定部 5 2 を用いた特定の情報セットアイコンを特定位置に固定した再分類配置の概念を示した図である。図 1 3 は、再分類配置前において配置位置固定指定部 5 2 を用いて特定の情報セットアイコンを選択指定した様子を示す図、図 1 4 が図 1 3 で選択指定された情報セットアイコンを特定位置（画面中央）に固定して他の情報セットアイコンを再分類配置した様子を示した図である。図 1 3 において、情報セットアイコン 5 がユーザによって配置位置固定指定部 5 2 を介して選択指定された情報セットアイコンである。この情報セットアイコン 5 を中央に固定し、再分類前とは異なる属性、例えば、色情報により再分類配置すれば、図 1 4 のように情報セットアイコン 5 に近い色合いを持つ情報セットアイコンが中央付近に集まることとなる。

なお、この配置位置固定指定部 5 2 を用いた特定の情報セットアイコンを特定位置に固定した再分類配置機能に対して、所定きざみで各情報セットアイコンを移動して行く再分類配置機能とを組み合わせることも可能であり、特定の情報セットアイコンを特定位置に固定した再分類配置の際に、各情報セットアイコンが再分類後の位置まで所定きざみで移動していくように表示させることも可能である。

上記構成によれば、分類配置空間を再設定し、注目する情報セットアイコンを特定位置に固定された状態で再分類することができ、各情報セットアイコンの配置位置がどのように変化したのかという状況をビジュアルに確認することができ、情報セットアイコンの検索、分類処理の利

便性が向上する。

(実施形態 6)

本発明の実施形態 6 のマルチメディア情報分類配置装置を説明する。

本実施形態 6 のマルチメディア情報分類配置装置は、上述した実施形態

5 1～5 のマルチメディア情報分類配置装置を、コンピュータネットワークを介したクライアントサーバシステムで構築したものである。上述した実施形態 1～5 のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成のうち、どの要素をサーバコンピュータに組み込み、どの要素をクライアントコンピュータに組み込むかにより幾つかのパターンが可能である。

10 図 15 は、サーバコンピュータ 100 に情報可視化部 30、情報セット取得部 10、特徴量抽出部 20 を設け、クライアントコンピュータ 101 に軸設定部 40、分類配置部 50、情報表示部 60 を設けたクライアントサーバ構成例である。

図 16 は、サーバコンピュータ 100 に情報可視化部 30、情報セ
15 ャット取得部 10、特徴量抽出部 20、分類配置部 50 を設け、クライアントコンピュータ 101 に軸設定部 40、情報表示部 60 を設けた構成である。

ただし、上記の図 15～図 16 のそれぞれの構成において、情報セットの取得方法に関して幾通りかの方法が挙げられる。例えば、サーバコ
20 ンピュータ 100 がロボットとして、あらかじめ指定されている内容の情報セットをネットワーク上などから定期的に自動収集・自動更新する方法がある。他には、図 15～図 16 はいずれも情報セット取得部 10 がサーバコンピュータ 100 に図示されているが、情報セット取得部 10 の情報セット収集部 12 から情報セット収集キー入力部 14 を分離し
25 てクライアントコンピュータ 101 に設け（図示せず）、クライアントコンピュータ 101 の利用者が情報セット収集キー入力部 14 を用いて

情報セット収集キーを入力し、当該入力された情報セット収集キーをサーバコンピュータ 100 の情報セット取得部 10 に渡し、サーバコンピュータ 100 が当該情報セット収集キーを用いて、該当する情報セットをネットワーク上などから動的に収集する方法がある。

- 5 このように、上述した実施形態 1～5 のマルチメディア情報分類配置装置の装置構成要素を、サーバコンピュータとクライアントコンピュータに分けて設けることにより、クライアントサーバシステムにより本発明のマルチメディア情報分類配置装置を構築することができる。

（実施形態 7）

- 10 本発明のマルチメディア情報分類配置装置は、上記実施形態に説明した処理を実現する処理ステップを記述したプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して提供することにより、各種コンピュータを用いて構築することができる。本発明のマルチメディア情報分類配置装置を実現する処理ステップを備えたプログラムを記録した記録媒体
- 15 は、図 17 に図示した記録媒体の例に示すように、CD-ROM 202 やフレキシブルディスク 203 等の可搬型記録媒体 201 だけでなく、ネットワーク上にある記録装置内の記録媒体 200 や、コンピュータのハードディスクや RAM 等の記録媒体 205 のいずれであっても良く、プログラム実行時には、プログラムはコンピュータ 204 上にローディングされ、主メモリ上で実行される。
- 20

産業上の利用可能性

- 本発明のマルチメディア情報分類配置装置によれば、情報の表示に用いるデータとして、圧縮効率が高くデータ転送量が少なくて済む情報セットアイコンを利用することによって、転送するデータ量を低減することができ、検索者の情報表示までの待ち時間を短縮することができ、かつ、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保することがで
- 25

- きる。また、情報セットアイコンをその特徴量に応じて特徴空間に分類配置することにより、関連する情報セットアイコンを近傍に配置したり、特定の特徴を持つ画像を特定の場所に配置することによって、ユーザの検索効率を向上させることができる。また、情報セットアイコンに代え、
- 5 各メディア情報のアイコンを表示順序に従って切り替えつつ表示する場合においても、検索者に対する情報内容の一覧性、把握容易性を確保することができる。

- また、本発明のマルチメディア情報分類配置装置によれば、情報セット生成部を保持することにより、情報セットの分類、配置処理に先立ち、
- 10 前処理として、画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報を収集し、収集したメディア情報相互の関連性を解析し、関連するメディア情報をまとめて情報セットアイコンを生成することができる。

- また、本発明のマルチメディア情報分類配置装置によれば、分類配置空間を再設定し、注目する情報セットアイコンを特定位置に固定された
- 15 状態で再分類することができ、各情報セットアイコンの配置位置がどのように変化したのかという状況をビジュアルに確認することができ、情報セットの検索、分類処理の利便性が向上する。

請求の範囲

1. 画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種および異種メディア情報をグループ化したものを情報セットとし、
- 5 前記情報セットを単位としてメディア情報を取得する情報セット取得部と、
前記情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当て、それらアイコンを合成して前記情報セットの内容を視覚的に表現する情報セットアイコンを生成する
- 10 情報可視化部と、
各情報セットの各メディア情報から特徴量の成分を抽出する特徴量抽出部と、
取得した各情報セットに含まれる各メディア情報から抽出される特徴量の属性から選択した属性を、情報セットアイコンを配置する空間の軸
- 15 として割り当て、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定する軸設定部と、
各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、前記分類配置空間内に情報セットアイコンを分類配置する分類配置部と、
- 20 前記分類配置空間と前記情報セットアイコンを表示する情報表示部を備えたことを特徴とするマルチメディア情報分類配置装置。
2. 画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種および異種メディア情報をグループ化したものを情報セットとし、
- 25 前記情報セットを単位としてメディア情報を取得する情報セット取得部と、

前記情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当てる情報可視化部と、

各情報セットの各メディア情報から特徴量の成分を抽出する特徴量抽出部と、

- 5 取得した各情報セットに含まれる各メディア情報から抽出される特徴量の属性から選択した属性を、アイコンを配置する空間の軸として割り当て、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定する軸設定部と、

- 各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、前記分類配置空間内に前記情報セットに含まれる各メディア情報に対するアイコンを分類配置する分類配置部と、
- 10

前記分類配置空間と前記アイコンを表示する情報表示部であって、前記情報セットに含まれる各メディア情報に対するアイコンの表示順序を決めてそれらアイコンを時間的に切り替えつつ前記配置位置に表示する情報表示部を備えたことを特徴とするマルチメディア情報分類配置装置。

- 15 3. 前記特徴量抽出部が抽出した特徴量の成分が、ある情報セットのあるメディア情報について複数個存在した場合、前記分類配置部は、前記特徴量の複数個の成分それぞれに基づいて、前記情報セットアイコンを複数個の位置にそれぞれ分類配置する請求項1に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

- 20 4. 前記特徴量抽出部が抽出した特徴量の成分が、ある情報セットのあるメディア情報について複数個存在した場合、前記分類配置部は、前記特徴量の複数個の成分それぞれに基づいて、前記情報セットに含まれるメディア情報に対するアイコンを複数個の位置にそれぞれ分類配置する請求項2に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

- 25 5. 前記情報表示部が、情報セットおよび分類配置空間を表示する視点の設定位置を移動させる機能を持つ表示視点移動部を備え、

前記情報表示部は、前記表示視点移動部が設定した視点位置に基づいて情報セットアイコンが分類・配置された分類配置空間を表示する請求項 1 または 2 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

6. 前記情報表示部が、ネットワークを介した端末装置上に前記分類配置空間と前記情報セットアイコンを表示する請求項 1 または 2 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

7. 前記情報可視化部によるアイコンの割り当てにおいて、あらかじめ用意されているアイコンのいずれかを選択することで割り当てる請求項 1 または 2 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

10 8. 前記情報可視化部によるアイコンの割り当てにおいて、あらかじめ用意されているアイコンのいずれかを選択し、対応するメディア情報の内容に応じて前記選択したアイコンの表示内容を修飾する請求項 7 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

15 9. 前記軸設定部における、1つの空間軸に対して割り当てる特徴量の属性が複数の特徴量の属性を組み合わせたもの、または、複数の軸に対して1つの特徴量の属性を割り当てたものである請求項 1 または 2 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

10 10. 前記軸設定部が、分類配置空間軸の各軸への特徴量の属性の割り当てを再設定し、1以上の軸を備えた分類配置空間を再設定する軸再設定機能を備え、

前記特徴量抽出部が前記軸設定部による軸再設定に応じて特徴量の成分を抽出し、前記分類配置部が前記抽出された特徴量の成分に応じて各情報セットアイコンを前記分類配置空間内に分類配置し、前記情報表示部が前記再設定された分類配置空間に対する視点に応じたメディア情報を表示する請求項 1 または 2 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

11. 前記分類配置部が、局所相互作用を利用して学習により自己組

組織化をおこなう自己組織化マップ処理部を備え、

前記分類配置部は、前記特徴量抽出部が抽出した特徴量をもとに、前記自己組織化マップ処理部による自己組織化マップ処理を用いて情報セットアイコンを配置する請求項 1 または 2 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

1 2. 前記分類配置部が、ユーザが選択した情報セットアイコンをユーザが指定した分類配置空間上の特定位置へ固定する機能と、

軸が再設定された分類配置空間に対して各情報セットアイコンを再分類配置する際に、前記ユーザが選択した情報セットアイコンを前記特定位置に固定し、他の情報セットアイコンのみを分類配置空間に応じて再分類配置する機能を備えた請求項 1 に記載のマルチメディア情報分類配置装置。

1 3. 画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報のうち互いに関連性を持った情報の集合である情報セットを分類配置空間内に分類配置して表示するマルチメディア情報分類配置装置を実現する処理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種および異種メディア情報をグループ化したものを情報セットとし、前記情報セットを単位としてメディア情報を取得する情報セット取得処理ステップと、

前記情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当て、それらアイコンを合成して前記情報セットの内容を視覚的に表現する情報セットアイコンを生成する情報可視化処理ステップと、

25 各情報セットの各メディア情報から特徴量の成分を抽出する特徴量抽出処理ステップと、

取得した各情報セットに含まれる各メディア情報から抽出される特徴量の属性から選択した属性を、情報セットアイコンを配置する空間の軸として割り当て、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定する軸設定処理ステップと、

- 5 各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、前記分類配置空間内に情報セットアイコンを分類配置する分類配置処理ステップと、

前記分類配置空間と前記情報セットアイコンを表示する情報表示処理ステップを備えた処理プログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

- 10 14. 画像情報、テキスト情報、音声情報を含むメディア情報の集合から同じ対象に関連している同種および異種メディア情報をグループ化したものを情報セットとし、前記情報セットを単位としてメディア情報を取得し、

- 15 前記情報セットを構成するそれぞれのメディア情報に対し、その内容を視覚的に表示するアイコンを割り当て、それらアイコンを合成して前記情報セットの内容を視覚的に表現する情報セットアイコンを生成し、

各情報セットの各メディア情報から特徴量の成分を抽出し、

- 20 取得した各情報セットに含まれる各メディア情報から抽出される特徴量の属性から選択した属性を、情報セットアイコンを配置する空間の軸として割り当て、1以上の軸を備えた分類配置空間を設定し、

各情報セットが持つメディア情報の特徴量の属性とその特徴量の成分に基づいて、前記分類配置空間内に情報セットアイコンを分類配置し、

前記分類配置空間と前記情報セットアイコンを表示することを特徴とするマルチメディア情報分類配置方法。

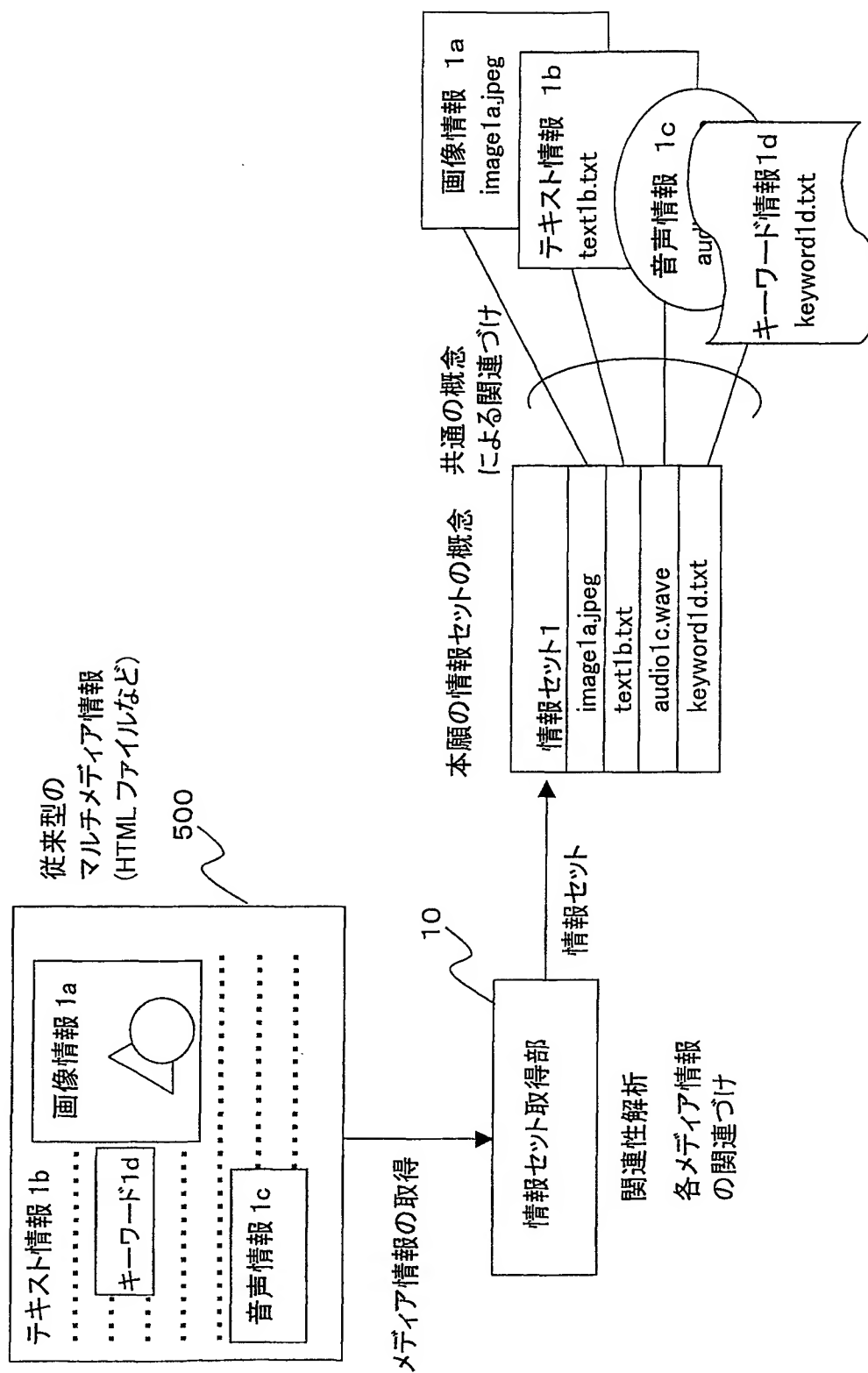


Fig. 1

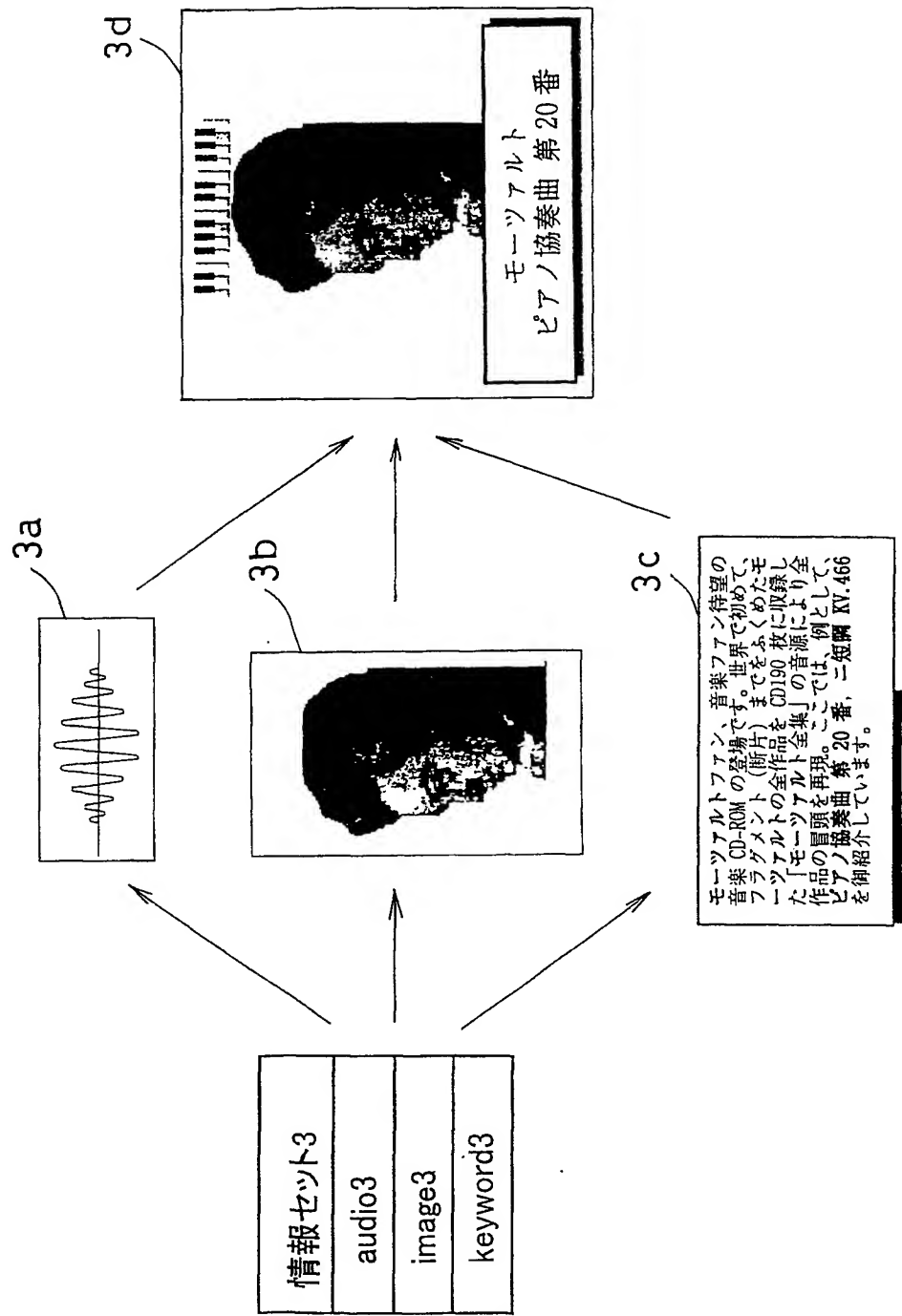


FIG. 2

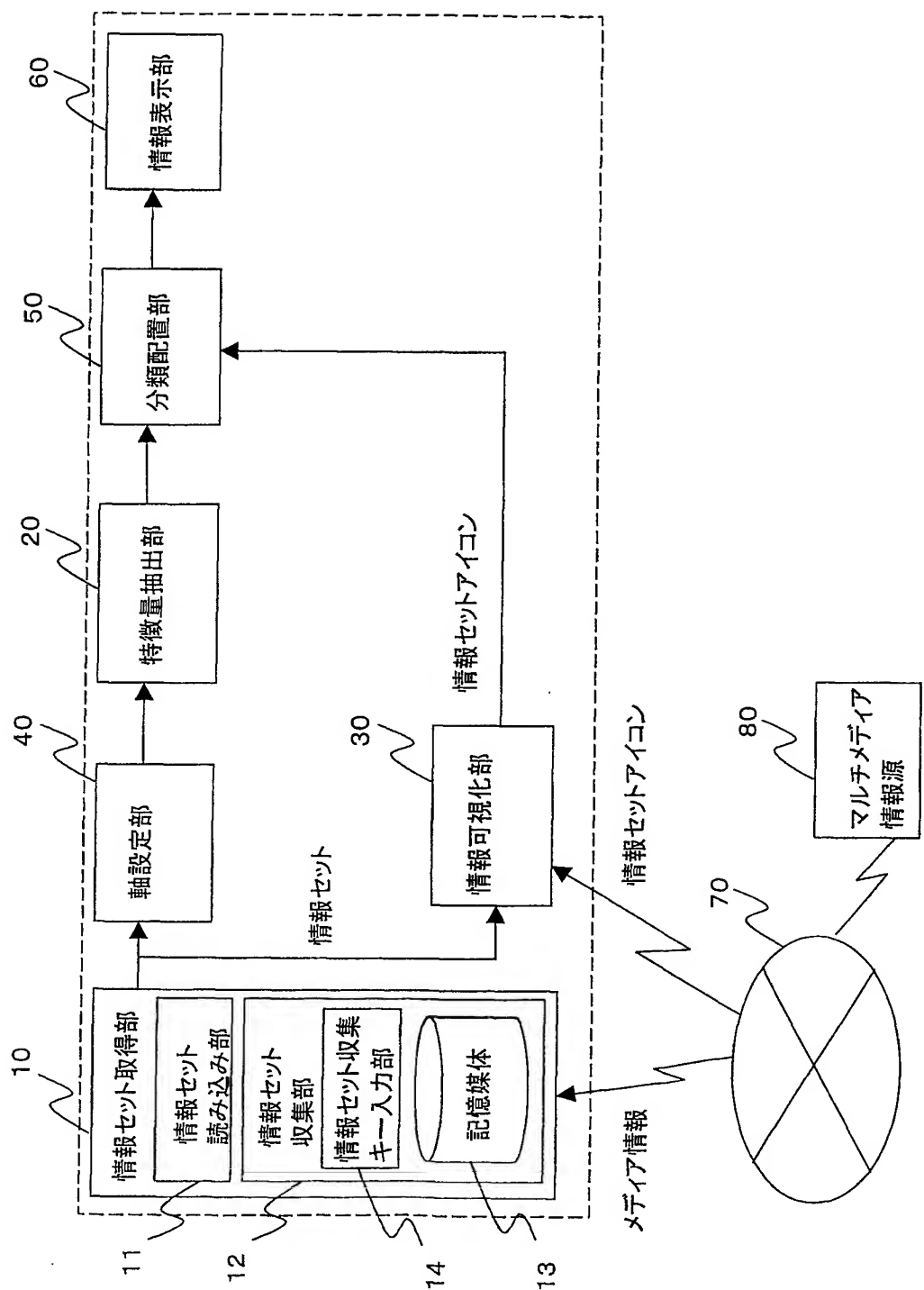


Fig. 3

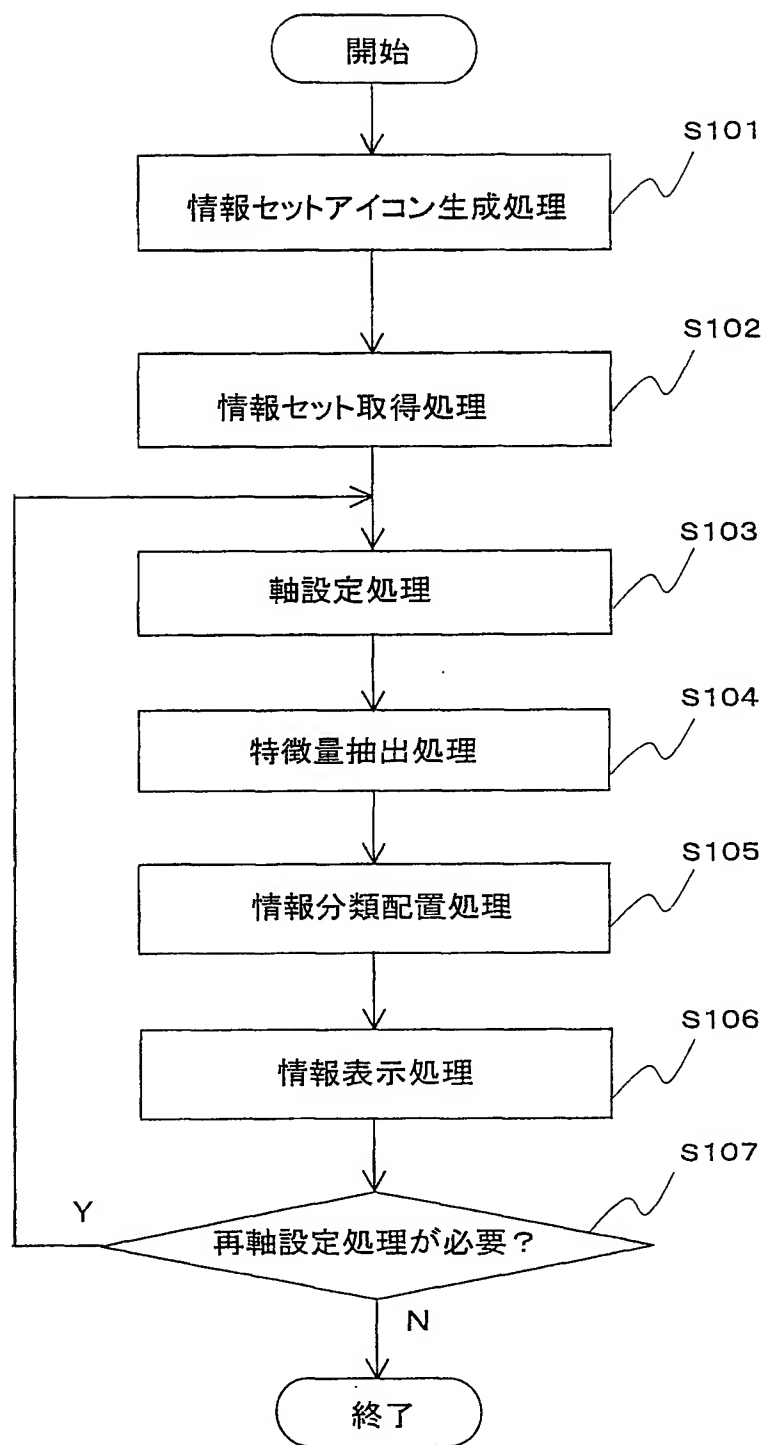


Fig. 4

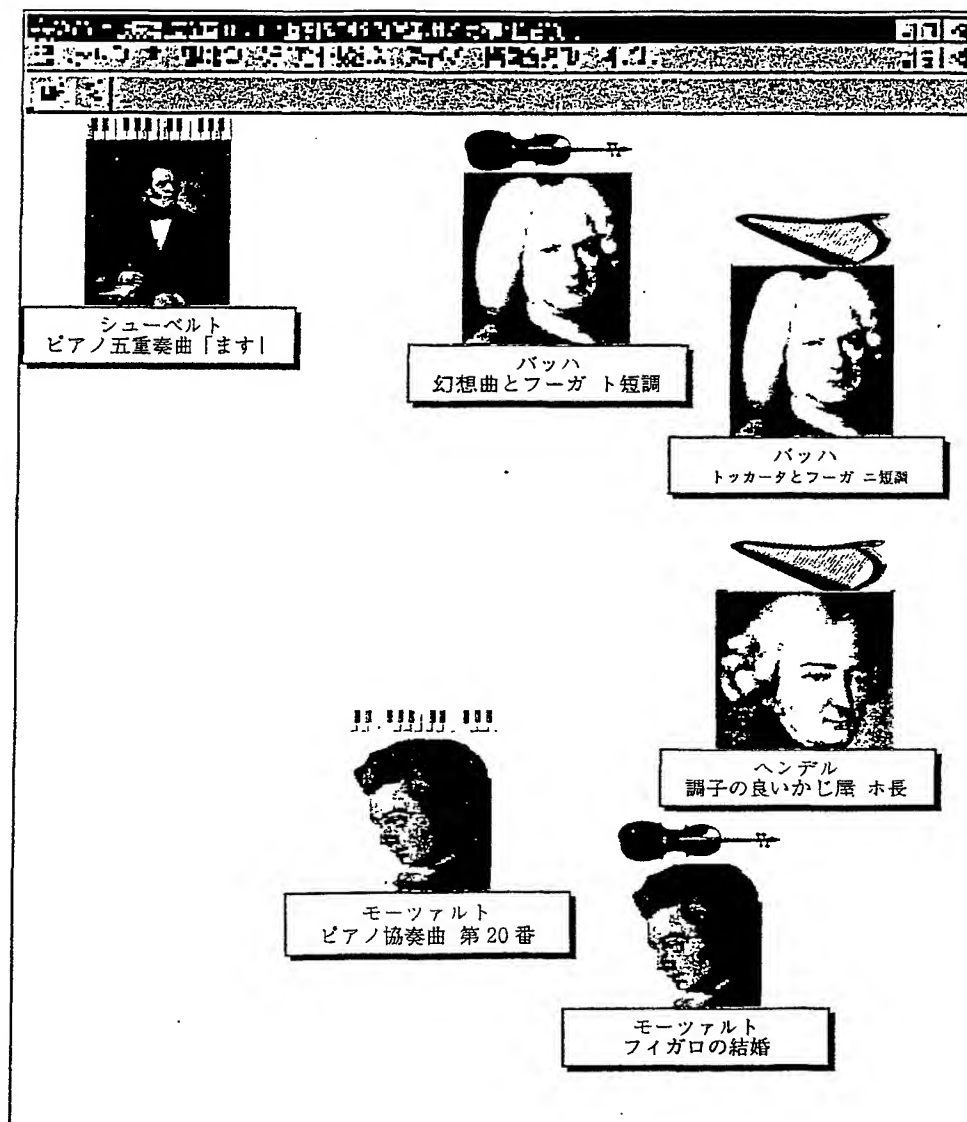


FIG . 5

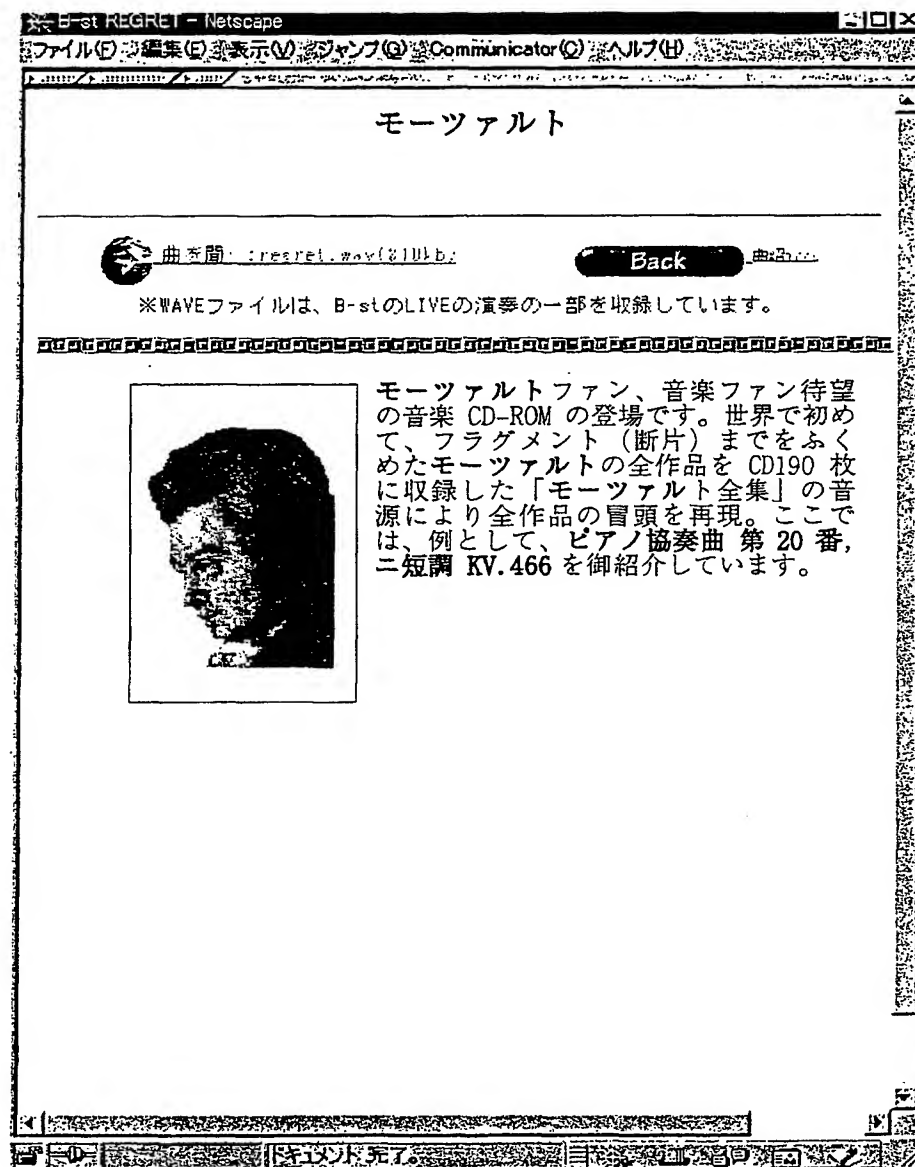


FIG . 6

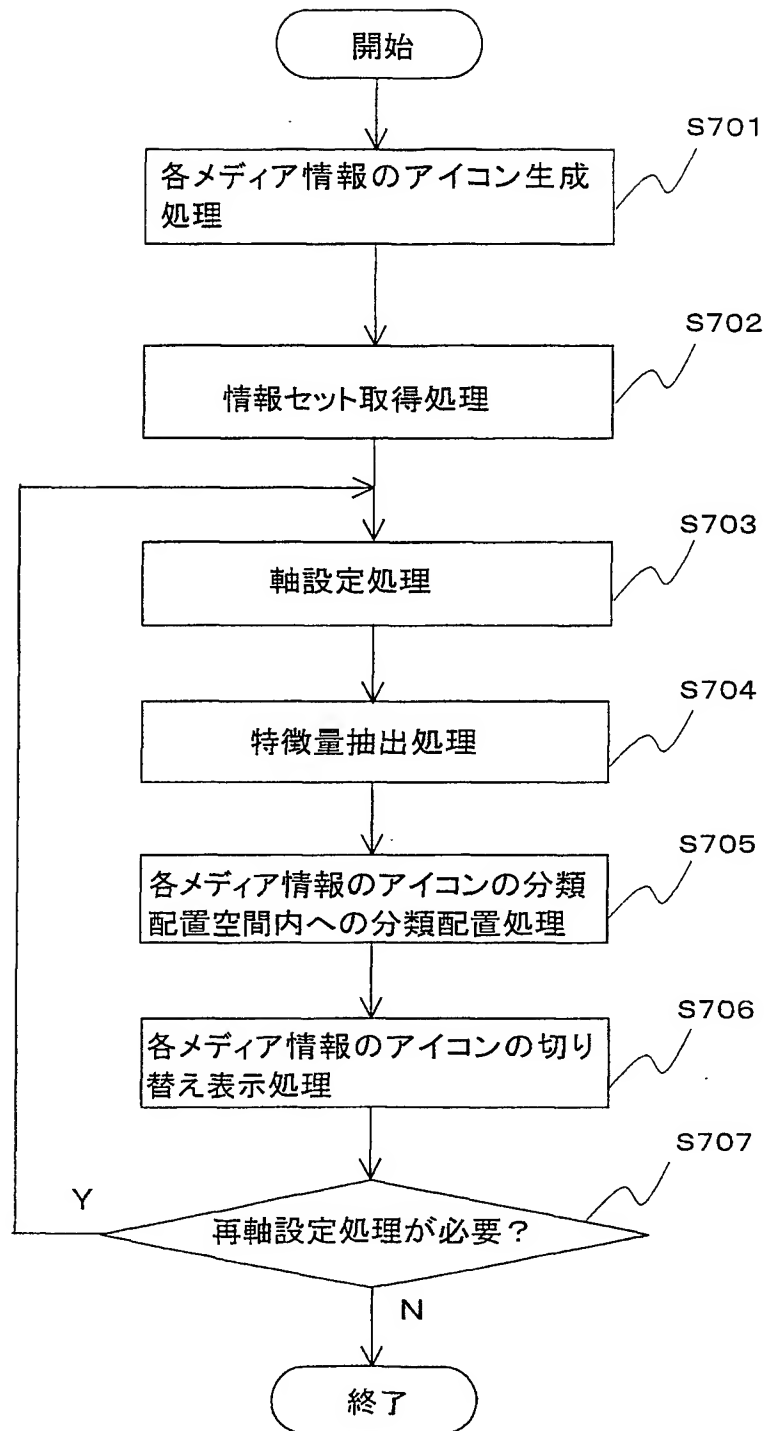


Fig. 7

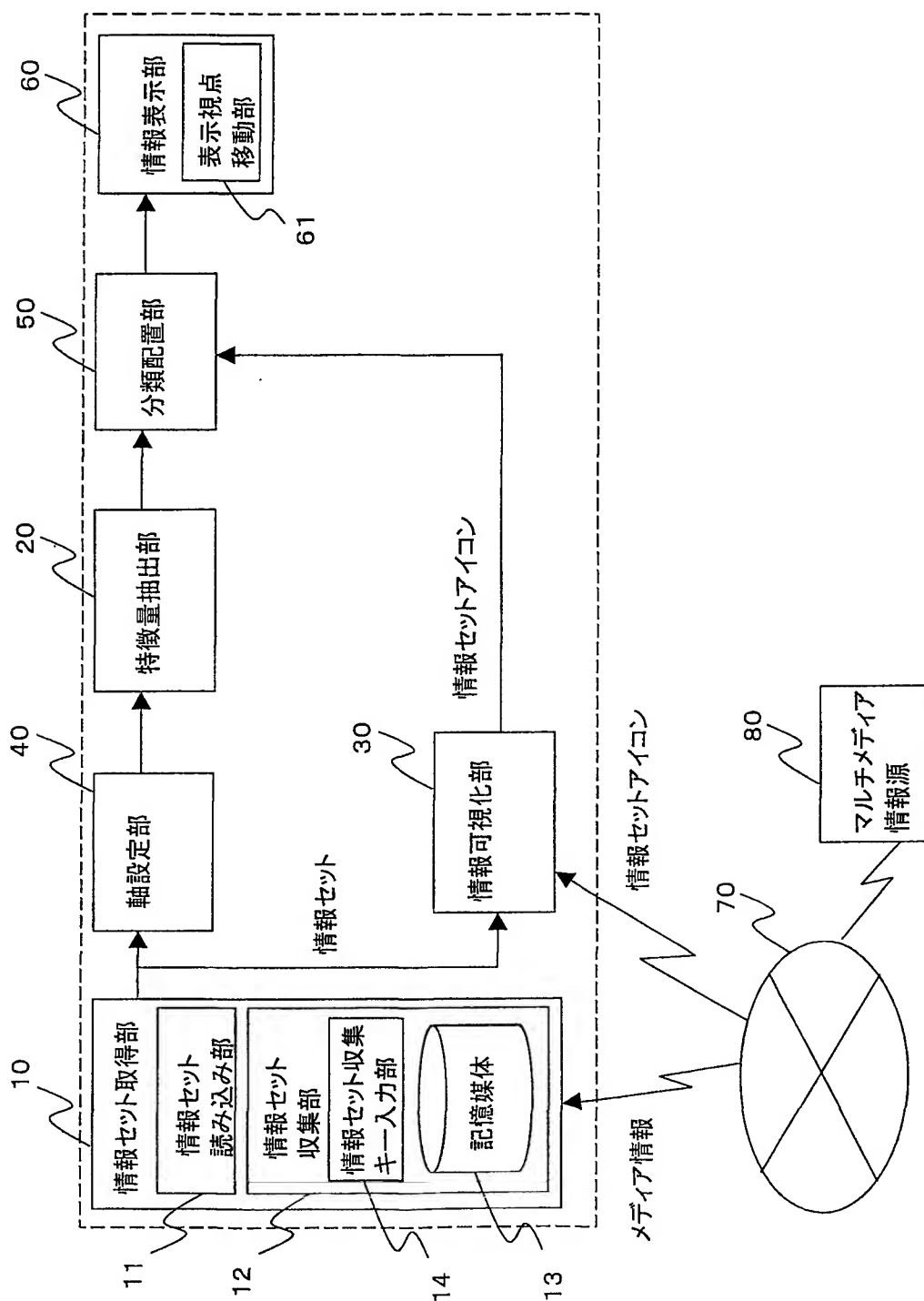


Fig. 9

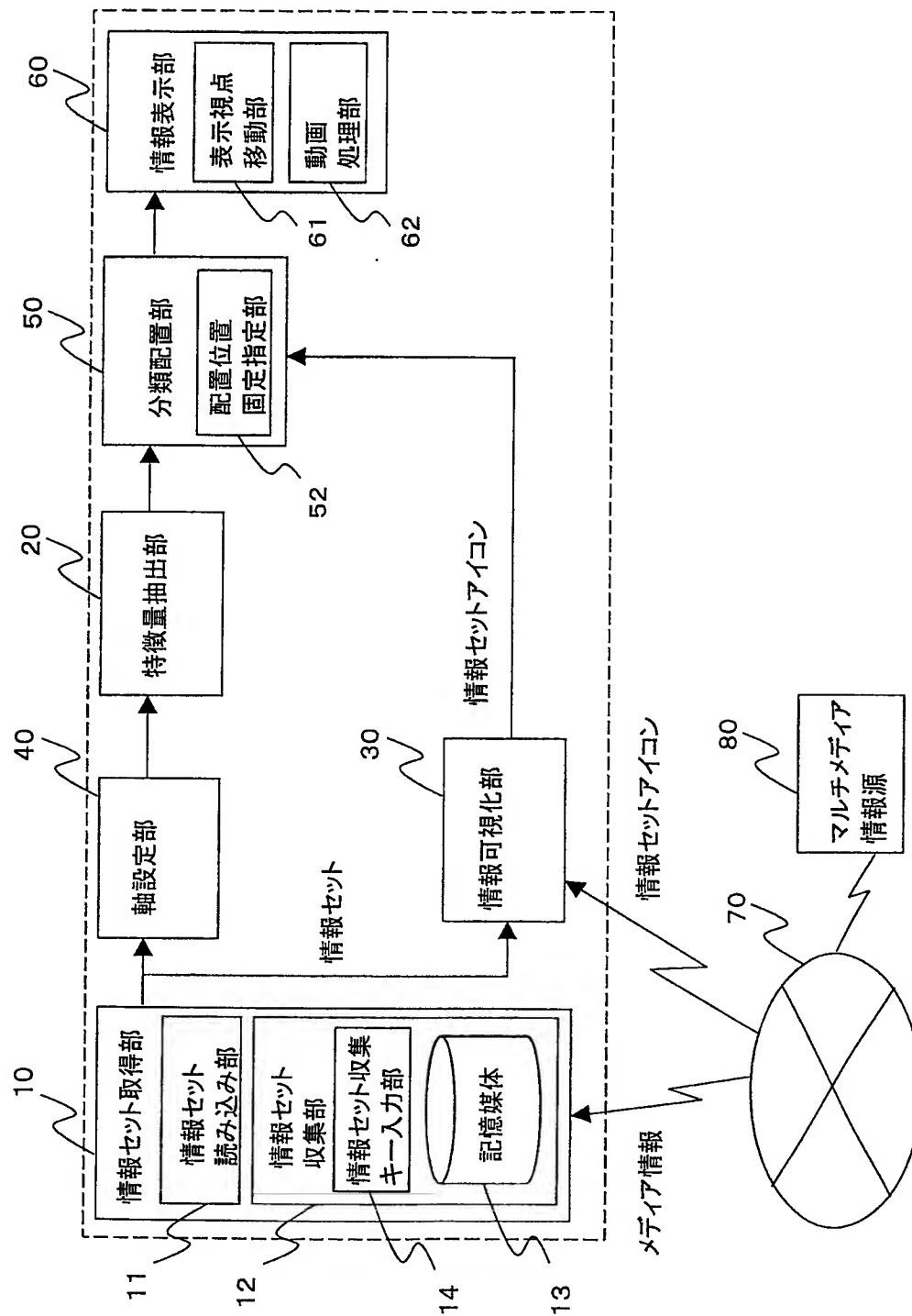


Fig. 10

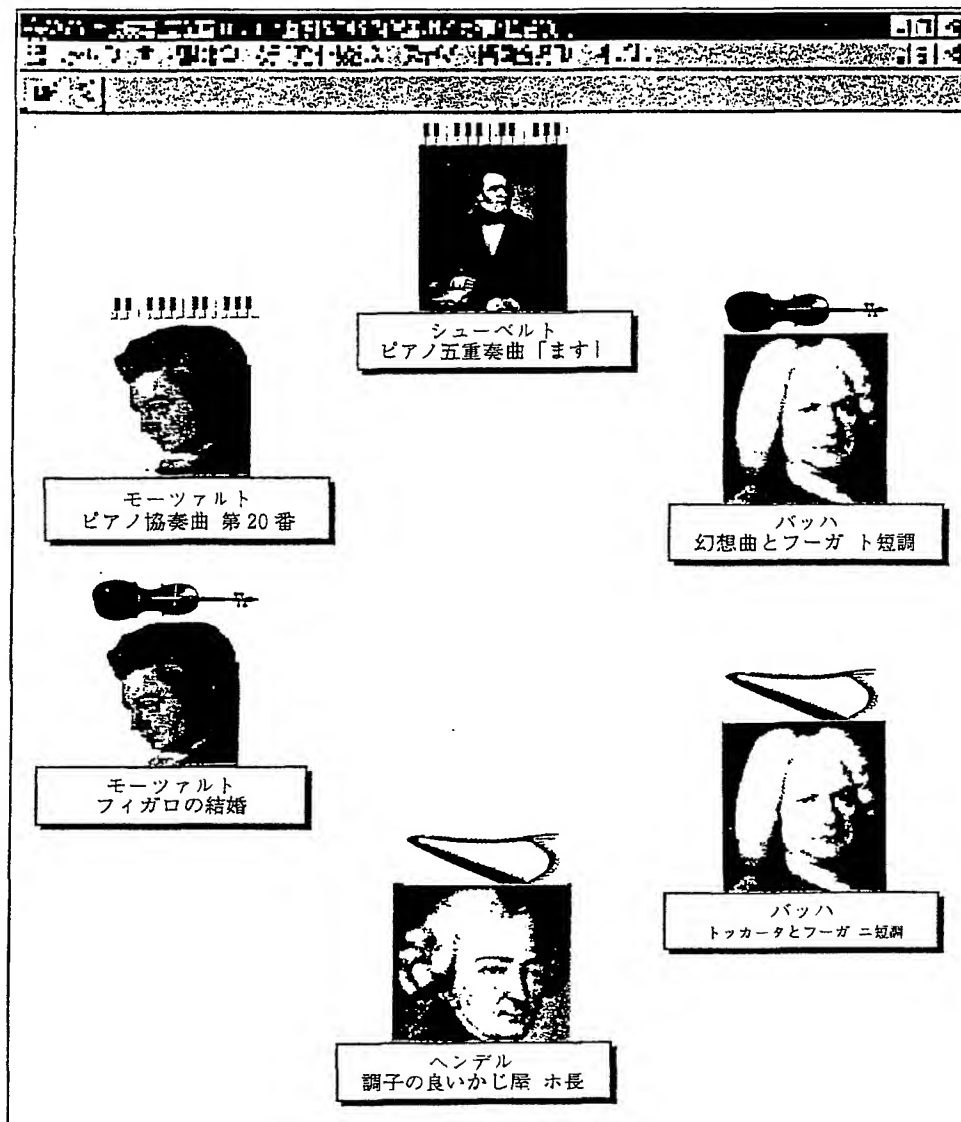


FIG . 11

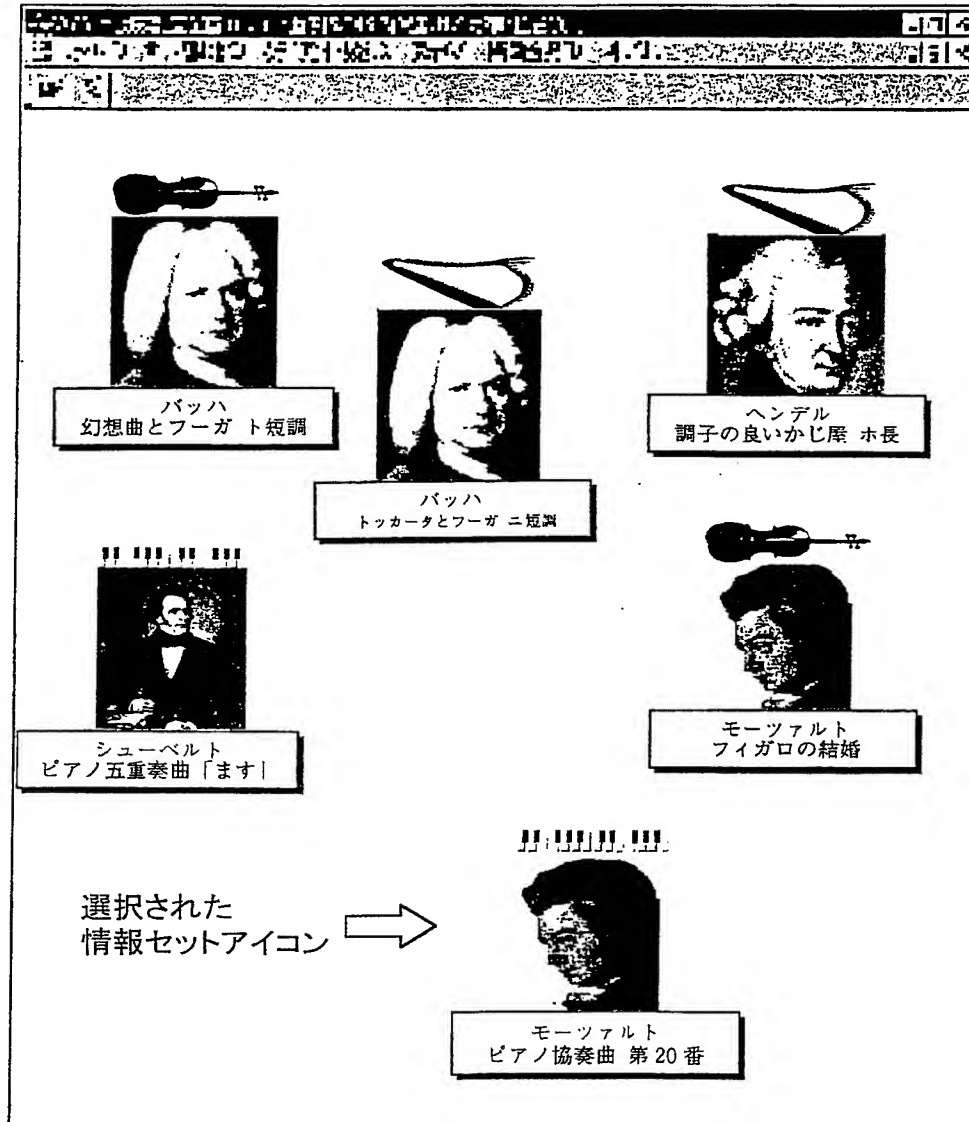


FIG . 12

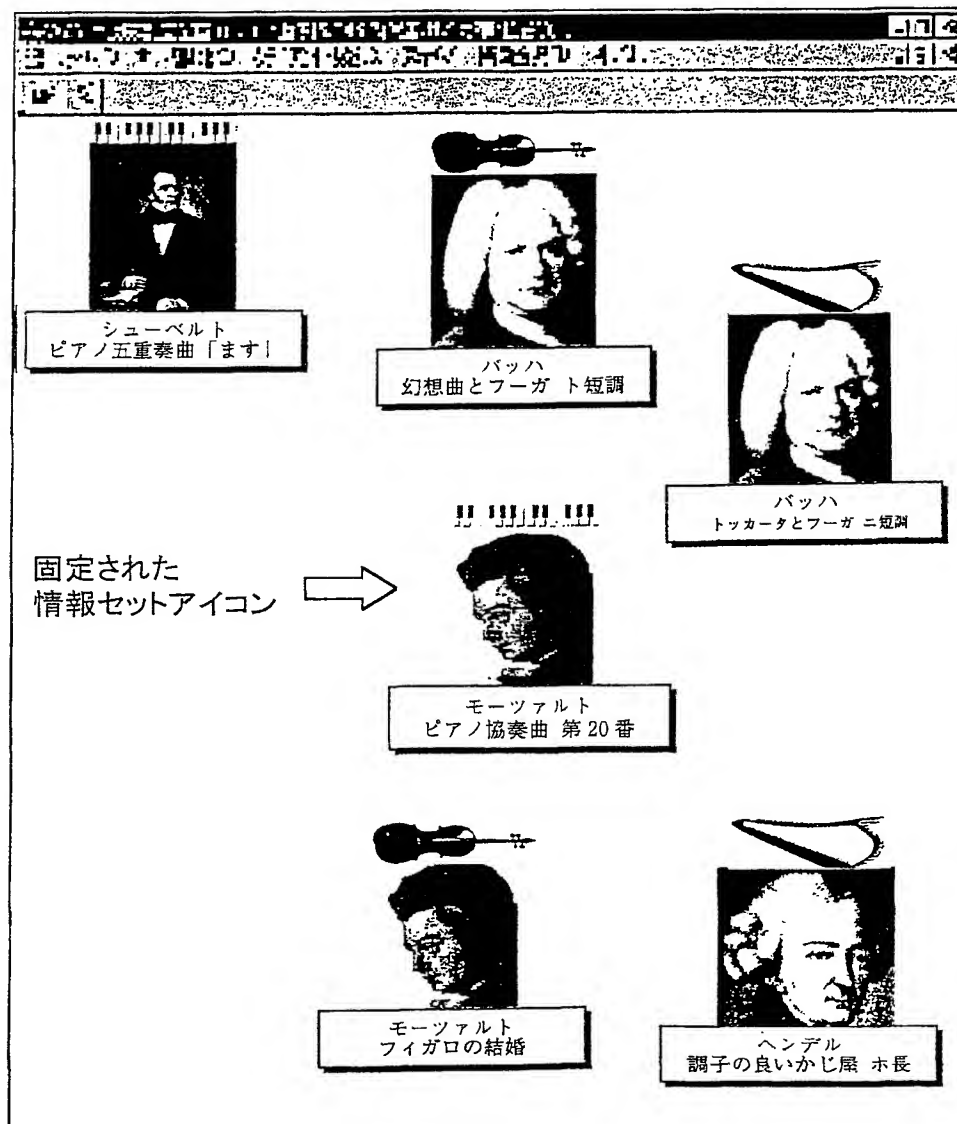


FIG. 13

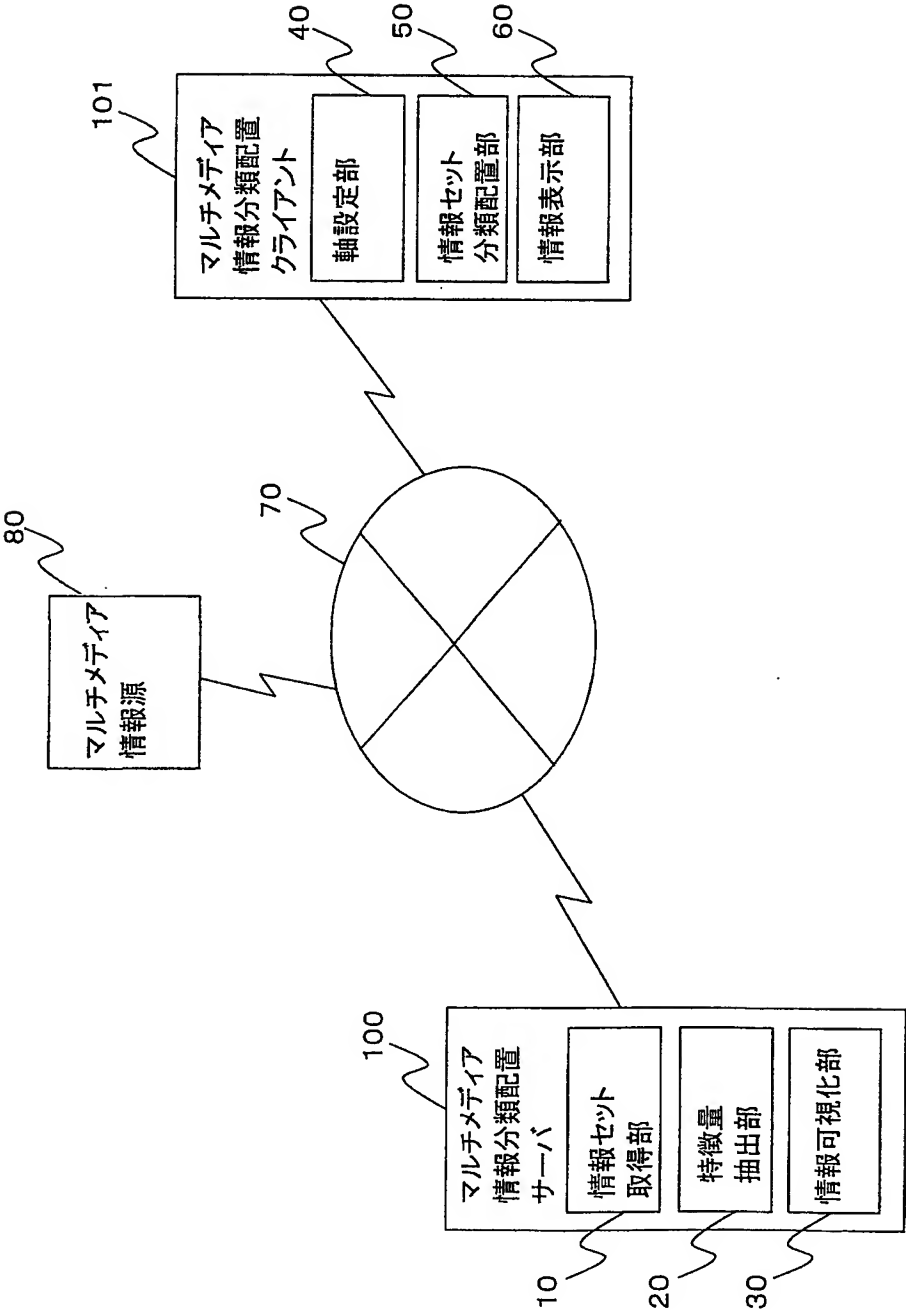


Fig. 14

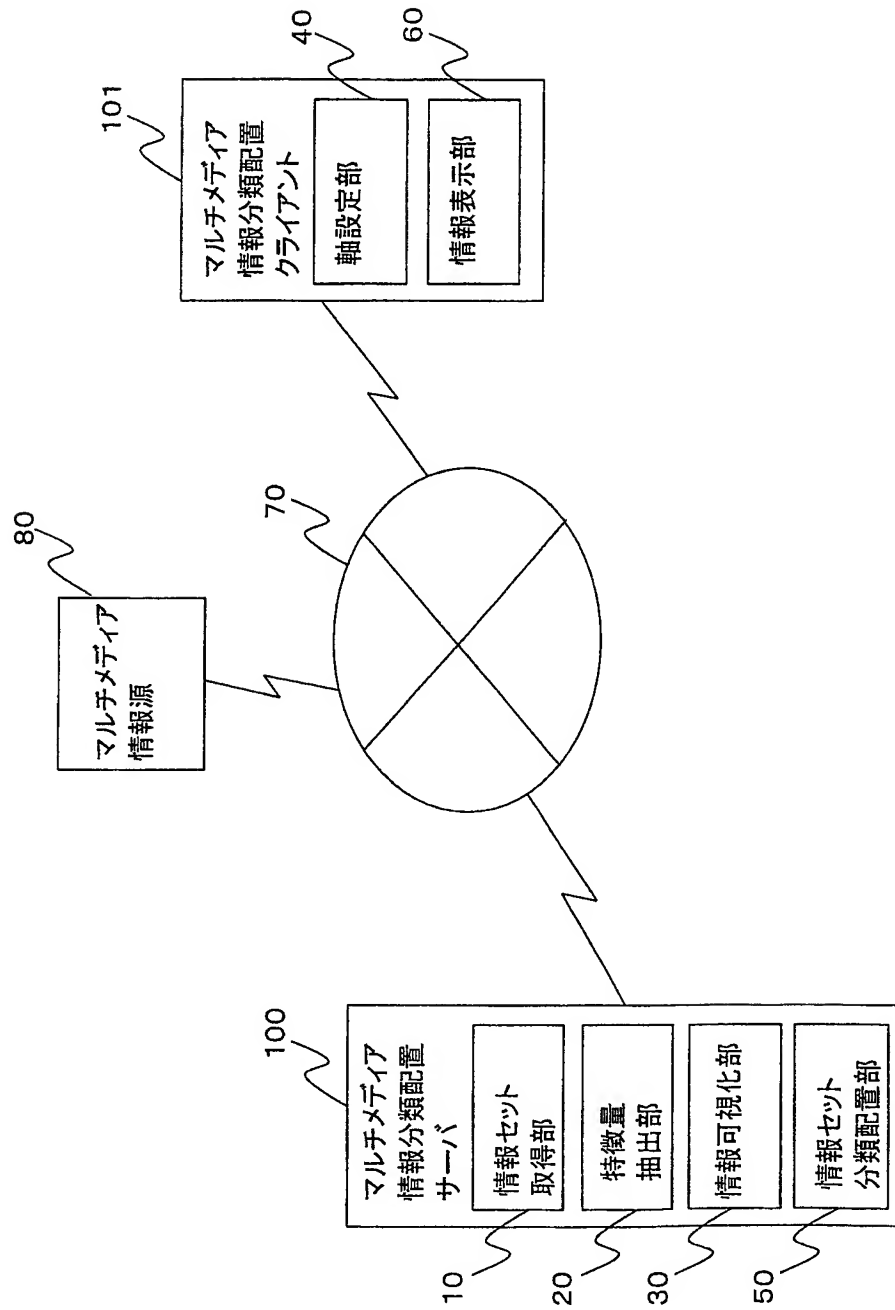


Fig. 15

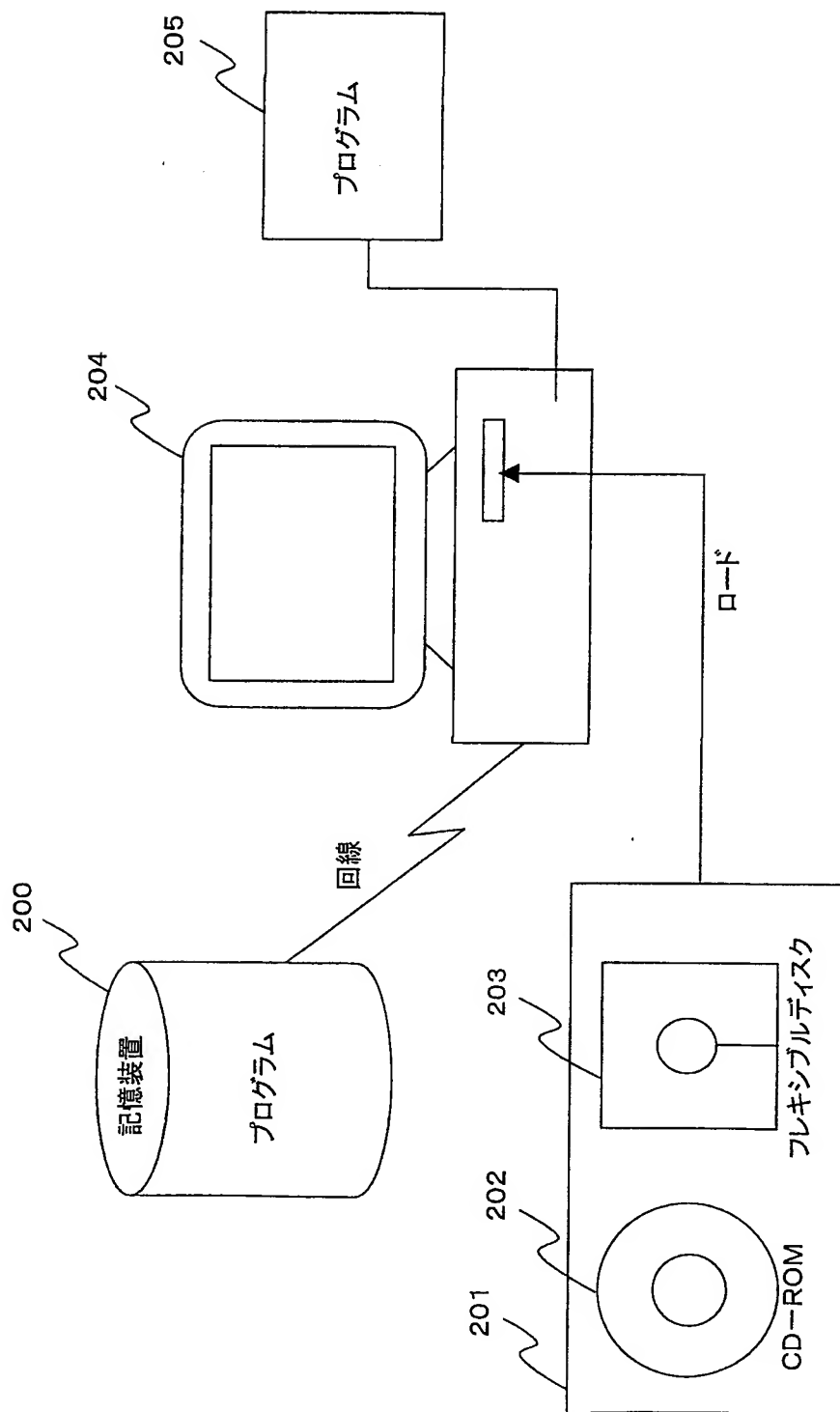


Fig. 16